

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**El malestar con la innovación. Una aproximación a la dinámica
controversial de la política científica colombiana 1990-2017**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN SOCIOLOGÍA

AUTOR:

Luis Alfonso Chávarro

ASESOR:

Carlos Martín Benavides Abanto

Marzo, 2018

Resumen

La presente investigación consiste, en términos generales, en un estudio de política científica realizado desde una perspectiva sociológica y, en particular, desde una sociología política de la ciencia, a la luz de enfoques teóricos como la cultura mundial de John Meyer y la teoría de campo de Pierre Bourdieu. El problema específico abordado reside en el análisis de las controversias surgidas en la prensa respecto a la política científica adoptada en Colombia, durante el período de 1990 a 2017. El estudio apunta a identificar el modelo de innovación de dicha política y las razones sociológicas que orientan la aparición frecuente de reacciones controversiales sobre dicha política. Para dar cuenta de este propósito se establecieron categorías de análisis mediante la articulación de los enfoques teóricos mencionados y otros enfoques más metodológicos como los análisis de representaciones y de controversias científicas, y con base en ello, se realizó un análisis cualitativo de tres objetos empíricos: los documentos de dicha política, los registros de los debates aparecidos en la prensa, y los registros de entrevistas a miembros de la comunidad científica colombiana. Los resultados muestran que la política científica en dicho país ha resultado controversial para los miembros del mundo social de la ciencia colombiana y corroboran la existencia de un malestar en el mundo social de la ciencia de este país respecto al modelo de innovación centrado en la aplicación productivista de la ciencia.

Palabras clave: política científica, controversia, innovación, campo científico.

Abstract

The present research consists, on the whole, in a study of scientific policy made from a sociological perspective and, in particular, from a political sociology of science, in light of theoretical approaches such as the World Culture of John Meyer and the Theory of Field of Pierre Bourdieu. The specific problem addressed resides in the analysis of controversies arising in the press regarding the scientific policy adopted in Colombia, during the period from 1990 to 2017. The study aims to identify the innovation model of said policy and the sociological reasons that guide the frequent appearance of controversial reactions about it. To account over this purpose, the researcher have established some categories of analysis through the articulation of the aforementioned theoretical approaches and other more methodological approaches such as analysis of representations and scientific controversies, and based on this, a qualitative analysis of three empirical objects was carried out: the documents of this policy, the records of the debates that appeared in the press, and the records of interviews with members of the Colombian scientific community. The results show that the scientific policy in this country has been controversial for members of the social world of Colombian science and corroborate the existence of a discomfort in the social world of science in this country with respect to the innovation model focused on the productivist application of the science.

Keywords: Scientific policy, controversy, innovation, scientific field.

Contenido

	Pág.
PARTE I EL PROYECTO	12
1. El problema	13
1.1 Justificación.....	13
1.2 Estado de arte	14
1.3 Planteamiento del problema	23
1.3.1 Preguntas específicas	23
1.3.2 Pregunta general.....	24
1.3.3 Objetivos.....	24
1.3.4 Enfoque de análisis	24
1.3.5 Hipótesis.....	25
1.3.6 Metodología.....	26
2. Marco teórico y modelo de análisis	28
2.1 El marco teórico.....	29
2.1.1 El enfoque de la cultura mundial.....	29
2.1.2 El enfoque de la teoría de campo	32
2.1.3 El enfoque de las representaciones.....	34
2.1.4 El enfoque de las controversias	36
2.2 El modelo de análisis	39
2.2.1 La articulación de enfoques.....	39
3. Metodología y estrategias de investigación	40
3.1 Las implicaciones metodológicas de la articulación de enfoques.....	40
3.2 Consideraciones conceptuales, teóricas y metodológicas	43
3.2.1 Discurso y representación	43
3.2.2 Representaciones del discurso y representaciones de la sociedad.....	44
3.2.3 Representaciones de objeto, sujeto y proyecto.....	45
3.2.4 Representaciones centrales, laterales e instrumentales	46
3.2.5 Referentes empíricos de las representaciones.....	47
3.3 Procedimiento metodológico.....	47
3.3.1 Periodización de las políticas científicas.....	47
3.3.2 Categorías de análisis, guías y muestreo.....	48

4. El contexto internacional de la política científica	52
4.1 Los modelos de la política científica.....	52
4.1.1 El concepto de política científica	52
4.1.2 Los comienzos de la política científica.....	53
4.1.3 Los modelos de política científica.....	53
4.2 Las etapas de la política científica	56
4.2.1 El caso de la política científica americana y su repercusión en el mundo .	56
4.2.2 La periodización de la política científica en América Latina.....	60
4.2.3 Síntesis de las etapas de las políticas de ciencia y tecnología en América Latina	63
4.2.4 Ciencia y tecnología en las décadas de la modernización.....	64
4.2.5 Ciencia y tecnología en el pensamiento latinoamericano.....	65
4.2.6 Lugar de la política de científica en la era de la globalización económica.	66
4.2.7 Los matices de las políticas científicas implementadas en los países de América Latina.....	68
PARTE II RESULTADOS DEL ANÁLISIS EMPÍRICO.....	73
5. La política científica en Colombia	74
5.1 Perspectiva histórica de la ciencia en Colombia: de las reformas educativas a la política científica.....	74
5.2 Informe de la Misión de Sabios	82
6. Las representaciones predominantes en las fuentes documentales de la nueva política científica colombiana.....	87
6.1 Las leyes de 1990 y 2009.....	89
6.1.1 La Ley 29 de 1990	89
6.1.2 La Ley 1286 de 2009 de Colombia	91
6.2 Planes de desarrollo y documentos de política científica del Primer Período 1990 – 2009.....	101
6.2.1 El Plan Nacional de Desarrollo <i>La Revolución Pacífica 1990-1994</i>	101
6.2.2 El Plan Nacional de Desarrollo <i>El Salto Social 1994-1998</i>	104
6.2.3 El Plan Nacional de desarrollo Cambio para construir la paz 1998-2002	109
6.2.4 Planes Nacionales de Desarrollo Hacia un Estado Comunitario 2002-2006 y Estado Comunitario: Desarrollo para Todos 2006-2010.....	113

6.3 Planes y documentos de política científica del Segundo Período	
2009-2016.....	119
6.3.1 Documento CONPES 3582 de 27 de abril de 2009	119
6.3.2 Plan Nacional de Desarrollo Prosperidad para Todos 2010-2014	122
6.3.3 Plan Nacional de Desarrollo <i>Todos por un nuevo país</i> 2014-2018	124
6.4 La autonomización de las representaciones mediante su transformación	
en políticas específicas	127
6.4.1 Política de competitividad y representaciones de innovación	128
6.4.2 Política social y representaciones de innovación	130
6.5 Intentos locales de política y prospectiva de Ciencia, Tecnología e	
Innovación	134
6.6 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025.....	135
6.7 Conclusiones parciales	136
7. Análisis de los asuntos controversiales sobre la política científica	
registrados en la prensa colombiana.....	144
7.1 Asunto controversial sobre las problemáticas de financiación de la	
investigación	146
7.1.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad	146
7.1.2 Descripción de la controversia	147
7.1.3 Representaciones en la controversia sobre financiación	155
7.1.4 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo	156
7.2 Reacción a la política científica y su lugar en planes de desarrollo	157
7.2.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad	157
7.2.2 Descripción de la controversia	158
7.2.3 Representaciones de ciencia, tecnología e innovación	164
7.2.4 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo	166
7.3 Medición a los grupos de investigación y las publicaciones	166
7.3.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad	166
7.3.2 Descripción de la controversia	168
7.3.3 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo	170
7.4 El retorno de cerebros.....	171
7.4.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad	171
7.4.2 Descripción de la controversia	172
7.4.3 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo	173

7.5 Lugar del país en los ranking de innovación y competitividad	174
7.5.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad	174
7.5.2 Descripción de la controversia	175
7.5.3 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo	177
7.6 Ciencia básica vs ciencia aplicada	177
7.6.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad	177
7.6.2 Descripción de la controversia	178
7.6.3 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo	181
7.7 Conclusiones sobre los asuntos controversiales	181
8. Percepción de la política científica colombiana	187
8.1 Situación de la ciencia en el país	187
8.2 Percepciones puntuales de la política científica	193
8.2.1 Percepción de la política científica	193
8.2.2 Percepción de los asuntos controversiales de la política	199
8.2.3 Consideración del principal problema de la política científica	209
8.2.4 Propuesta o apuesta más significativa	213
8.2.5 Lugar de las regiones en la política científica	218
8.3 Ideas, imágenes y representaciones de la política científica	222
8.3.1 Ciencia y competitividad	222
8.3.2 Lugar de lo social y lo ambiental en la política científica	225
8.3.3 Asociaciones o imágenes de ciencia, tecnología e innovación	229
8.4 Conclusiones parciales	234
8.4.1 Percepciones sobre la situación de la ciencia en el país	234
8.4.2 Percepciones puntuales de la política científica colombiana	235
8.4.3 Asociaciones o imágenes de ciencia, tecnología e innovación	238
9. Conclusiones generales	240
Bibliografía	245
ANEXOS	268

Índice de tablas

	Pág.
Cuadro 1- Periodización de la política de ciencia y tecnología en Colombia	20
Cuadro 2. Matriz de objeto, enfoque y método	42
Cuadro 3– Periodización de la política científica en Estados Unidos.....	60
Cuadro 4. Periodización de la política científica en América Latina.....	62
Cuadro 5. Fuentes primarias analizadas	88
Cuadro 6. Asuntos controversiales y dinámica del campo científico.....	182
Cuadro 7. Matriz de categorías de análisis de ciencia, tecnología, riesgo e innovación.....	268
Cuadro 8. Categorías de análisis de asuntos controversiales	270
Cuadro 9. Categorización de las noticias en función de la controversialidad	271
Cuadro 10. Categorías de análisis y guía de entrevistas.....	272
Cuadro 11. Asuntos controversiales analizados	274
Cuadro 12. Base de datos para la medición de la controversialidad de los asuntos de la política científica colombiana	275

Índice de gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Índice de Controversialidad de los asuntos de política científica.....	145
Gráfico 2. Apreciación de la política científica en las controversias.....	145
Gráfico 3. Aparición de controversias en las fuentes consultadas.....	146
Gráfico 4. Controversialidad del asunto financiación de la investigación.....	147
Gráfico 5. Controversialidad sobre la política científica	158
Gráfico 6. Controversialidad del asunto medición de grupos y publicaciones	167
Gráfico 7. Controversialidad del asunto sobre el retorno de cerebros	172
Gráfico 8. Controversialidad del asunto sobre el lugar del Colombia en los ranking de innovación.....	174
Gráfico 9. Controversialidad del debate ciencia básica-ciencia aplicada.....	178

Índice de Anexos

Anexo 1. Cuadros y matrices de metodología	268
Anexo 2 - Transcripción de entrevistas.....	276

ABREVIATURAS

AAAS:	Asociación Americana para el Avance de la Ciencia
ACAC:	Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia
ACTI:	Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación
ANSPE:	Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema (Colombia)
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
CENICAFE:	Centro Nacional de Investigaciones del Café (Colombia)
CENICAÑA:	Centro Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (Colombia)
CEPAL:	Comisión Económica para la América Latina y el Caribe
CIAT:	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CID:	Centro de Investigaciones para el Desarrollo (Colombia)
CIDEIM:	Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas (Colombia)
CIS:	Centro de Innovación Social (Colombia)
CNCT:	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CODECTI:	Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología (Colombia)
CODECYT:	Consejo de Ciencia y Tecnología (Colombia)
COLCIENCIAS:	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología (Colombia)
CONICYT:	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile
CONPES:	Consejo de Política Económica y Social (Colombia)
CORPOGEN:	Corporación de Investigación en Biotecnología (Colombia)
CTI (CTel):	Ciencia, Tecnología e Innovación
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Colombia)
DNP:	Departamento Nacional de Planeación (Colombia)
EAFIT:	Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico - Medellín (Colombia)
ECOPETROL:	Empresa Colombiana de Petróleos

EPM:	Empresas Públicas de Medellín (Colombia)
EPO:	Oficina de Patentes de Europa
GII:	<i>Global Innovation Index</i> o Índice de Innovación Global
GMI:	Gabinete Ministerial de la Innovación de Uruguay
I+D:	Investigación y Desarrollo
ICA:	Instituto Colombiano Agropecuario (Colombia)
ICETEX:	Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior
ICFES:	Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (Colombia)
IDEAM:	Instituto de hidrología, meteorología y Estudios Ambientales surgido del antiguo HIMAT (Colombia)
INAS:	Instituto Nacional para los programas especiales de Salud (Colombia)
INDERENA:	Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (Colombia 1968-1993)
INS:	Instituto Nacional de Salud (Colombia)
INVEMAR:	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Colombia)
MINCIT:	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia
MINTIC:	Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación de Colombia
NDRS:	Consejo de Defensa Nacional de Estados Unidos
NNIS:	Nodo Nacional de Innovación Social (Colombia)
OCAD:	Órganos Colegiados de Administración y Decisión (Colombia)
OCDE:	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
OEA:	Organización de los Estados Americanos
ONUDI:	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OPS:	Organización Panamericana de la Salud
PCTI:	Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación
PIN:	Plan Nacional de Integración (Plan Nacional de Desarrollo de Colombia 1978-1982)
PLATS:	Pensamiento Latinoamericano en ciencia, tecnología y desarrollo
PND:	Plan Nacional de Desarrollo (Colombia)
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PTF:	Productividad Total de los Valores
PUJ:	Pontificia Universidad Javeriana
RICYT:	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana
SCIELO:	<i>Scientific Electronic Library Online</i> o Biblioteca Científica Electrónica en Línea
SCIENTI:	Red y plataforma de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colombia)
SDE:	Secretaría de Diseño, Seguimiento y Evaluación (Colombia)
SIN:	Sistema Nacional de Innovación (Colombia)
SNCTel (SNCTI):	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colombia)
SNCyT (SNCT):	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Colombia)
SNPAD:	Sistema Nacional de Prevención y Atención a Desastres (Colombia)
UDEA:	Universidad de Antioquia - Medellín (Colombia)
UNAL:	Universidad Nacional – Bogotá (Colombia)
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNIMINUTO:	Corporación Universitaria Minuto de Dios (Colombia)
UNIVALLE:	Universidad del Valle - Cali (Colombia)
USPTO :	Oficina de Patentes y marcas de Estados Unidos
VECOL:	Empresa Colombiana de Productos Veterinarios

PARTE I

EL PROYECTO



1. El problema

1.1 Justificación

La inquietud inicial para este trabajo parte del descubrimiento en la prensa colombiana de recurrentes columnas de opinión y notas periodísticas, sobre todo a partir de 2009, acerca de las promesas incumplidas de la política científica implementada en este país desde los años noventa. El tema que aflora en dicho descubrimiento tiene que ver con la dinámica que genera en el mundo social de la ciencia la implementación de una política científica, es decir, las decisiones gubernamentales respecto al fomento y financiación de la investigación científica y las razones que se esgrimen para su funcionalidad y relevancia. Dicha toma de decisiones sobre el fomento y financiación de la investigación científica, entonces, se convierte en un asunto que llama la atención desde una sociología política de la ciencia, y que a grandes rasgos, es el tema o asunto que inquieta en el presente trabajo, pero que para su investigación en un contexto específico, requiere ser abordado como problema.

Para la presente investigación, la justificación propiamente dicha tiene que ver con la pertinencia de mirar, desde una perspectiva sociológica, la manera en que la publicación en la prensa colombiana de las reacciones a la política científica adoptada por parte diversos actores, se constituye en un referente empírico que muestra que la apropiación de dicha política, una vez implementada, ha resultado conflictiva porque cambia las reglas de juego para la realización de la investigación científica en dicho país, y con ello, la lógica social en que se ha venido configurando un incipiente mundo social relacionado con la investigación científica. En otras palabras, tras este indicio parece imponerse que la ciencia está atravesada por imágenes sociales diversas, ya que las decisiones gubernamentales que pretenden contribuir al fomento de la ciencia parecen ser sólo una representación productivista e instrumental de la ciencia, mientras que para los actores vinculados a la generación de la investigación, el conocimiento no necesariamente se orienta y desarrolla por la necesidad productiva o el imperativo utilitario del conocimiento.

Precisamente, este evento relacionado con la política científica y la toma de decisiones sobre el fomento y financiación de la investigación científica, sirve para mostrar que el mundo de la ciencia no está exento de la relativización social, ya que más allá de las consideraciones objetivas sobre la ciencia, dicho concepto resulta opaco dado que expresa significados sociales particulares, por lo que no puede hablarse necesariamente de la ciencia como un objeto universal y neutral, sino como un conjunto de imágenes y representaciones en las que los agentes sociales vehiculizan sus valores e intereses, lo que constituye un referente de que los sujetos implicados en el mundo de la ciencia habitan un campo de fuerzas. Es por eso mismo, que el estudio de la política científica y la dinámica controversial que genera entre

diversos agentes, constituye un camino para entender mejor ese mundo social de la ciencia. En síntesis, el examen de las reacciones controversiales a una política científica implementada adquiere relevancia dado que constituye una muestra de cómo las transformaciones del mundo actual afectan al espacio social del conocimiento científico y cómo esta situación puede iluminar la tendencia de lo que pasa con la toma de decisiones sobre la ciencia en otros países de la región y del mundo en general.

La oportunidad que se abre, entonces, desde esta investigación, reside en mirar cómo la política científica colombiana ha generado una dinámica controversial entre los agentes sociales tradicionalmente relacionados con el quehacer de la investigación científica en dicho país, y nuevos agentes que se vinculan al mundo social de la ciencia bajo un modelo de ciencia probablemente derivado de la cultura mundial y del isomorfismo institucional centrado en la innovación. Dicho propósito impone mirar la situación de la política científica en el contexto internacional, regional y nacional para identificar si el malestar con la política científica colombiana está vinculado con otras manifestaciones similares que respecto a las políticas científicas nacionales se empiezan a mostrar en otros países de América Latina y el mundo. De este modo, abordar esta dinámica controversial de la política científica desde una perspectiva sociológica permite mirar lo que no ofrecen los estudios convencionales tipo evaluación de política pública, es decir, mirar que en las políticas científicas la ciencia está atravesada por valores e intereses que se funden en un conjunto de representaciones en disputa.

Para ello, aquí se emprende un análisis complejo que articula enfoques particulares que funcionan más como herramientas de análisis, como el enfoque de las representaciones (Bauer y Gaskell 1999: 163) y el enfoque de las controversias científicas (Collins 1996: 13), esta vez aplicado a los debates sobre política científica (Brante y Elzinga 1990: 33); articulados a su vez con enfoques más teóricos como los provenientes del institucionalismo sociológico sobre la cultura mundial (Meyer et al 1997: 144) y el isomorfismo institucional (Dimaggio y Powell, 1999: 104), con la tesis sobre la consideración del mundo social de la ciencia como un campo científico (Bourdieu 2003: 68).

1.2 Estado de arte

En cuanto a los estudios realizados sobre el tema de la política científica y sobre el problema de su dinámica controversial, en este trabajo se plantea un capítulo específico para derivar la situación de la política científica, sus conceptos, modelos y periodizaciones tanto en Estados Unidos como en América Latina, así como una revisión a las principales controversias clásicas del mundo social de la ciencia acerca de las orientaciones que debía darse a la ciencia en los países. En particular, de los trabajos que fundamentan la definición de política científica se cuentan aquellos que

la definen como la toma de decisiones de los gobiernos respecto a la ciencia (Albornoz 2007: 47), en la que se imponen modelos que pueden privilegiar la investigación básica o aplicada, y de acuerdo a ello tomar forma como modelos lineales que dan autonomía a la investigación, o modelos de ciencia aplicada orientados por la demanda del mercado (Mitcham y Briggie 2007: 143). Entre los antecedentes del primer modelo se cuenta la política propuesta por Vannevar Bush al entonces presidente Franklyn Delano Rosevelt en el famoso trabajo pionero denominado *Ciencia, la frontera sin fin* (Bush 1999: 5), con lo que se impuso el modelo lineal, denominado así porque parte del algoritmo de que la investigación científica básica es la que permite potenciar la innovación tecnológica, mediante descubrimientos que dan lugar a innovaciones radicales (Schumpeter 1996: 120), y por ello los científicos se deben mantener alejados de las tentaciones de intereses económicos o empresariales. Respecto del segundo modelo, en donde se replantea que no siempre es la investigación básica la que empuja a la innovación y su aplicabilidad tecnológica, ya que la innovación puede llegar desde otros actores y lugares (Rosemberg 1994: 11), como los empresarios emprendedores o los usuarios empíricos, entre otros, por lo que el modelo lineal, no necesariamente siempre se da (Edgerton, 2004: 10). Esto ha llevado a otros autores a manifestar que el primer modelo de política científica estaba ligado al fomento de la investigación científica en las universidades, pero que con las demandas de la sociedad y la economía, aparecen otros contextos y actores sociales no siempre vinculados a las universidades, y en ello resulta importante el concurso del sector privado y el mundo empresarial, así como un papel clave del Estado y otras redes de actores, por lo que algunos han denominado a esta confluencia de actores interesados en la investigación, el modelo de la triple *hélice* (Etzkowitz y Leydesdorff 2000: 109). Lo cierto es que estas variaciones identificadas por los académicos, va dejando en claro que la política científica tiene al menos tres modelos: un modelo lineal que favorece la situación de los científicos y que privilegia la autonomía de los mismos, un modelo de mercado que favorece los intereses de empresarios y el sector privado en la investigación aplicada, a los que podría oponerse un modelo alternativo orientado a lo público y al ciudadano, en razón a que la ciencia constituye una potencial fuente de conocimientos para satisfacer necesidades sociales, y no meramente económicas o académicas (Mitcham y Briggie 2007: 145). Lo cierto es que la implementación de estos modelos en la política científica no se ha dado sin reacciones desde diversos sectores. Por ejemplo, la política propuesta en la posguerra por Vannevar Bush fue cuestionada por el senador Harley Kilgore, quien veía con cierta preocupación que los fondos para la investigación quedaran en manos de científicos de unas pocas universidades, desligados de las necesidades de la sociedad americana (Sampat 2007: 20), hacia los años cincuenta. Así mismo, en los años sesenta, muchas revistas científicas fueron eco de acalorados debates sobre la orientación de la política científica, y científicos como Michael Polanyi y Desmond Bernal se trenzaron en una controversia para defender orientaciones opuestas a dicha política: el primero, defendiendo la autonomía que propiciaba a los científicos el modelo lineal impuesto por Vannevar Bush desde la posguerra, y al que defendió con la idea de la república

de la ciencia (Polanyi 1962: 54), mientras el segundo, aludía a la funcionalidad social de la ciencia (Bernal 1938: 15), más allá de las orientaciones bélicas, económicas o meramente académicas. Las cosas comienzan a cambiar luego de que en los años sesenta la OCDE empezara a divulgar ideas sobre la necesidad de orientar la política científica a la mejora de la productividad, con base en los trabajos de un economista como Josef Schumpeter (Schumpeter, 1996: 126), de quien se retoman muchos preceptos para la redacción del denominado Manual de Frascati (OCDE 1963). Sin embargo, en los años setenta surge una ola alternativa para orientar la política científica y tecnológica a formas de vida más saludable, luego de los episodios de Vietnam y los movimientos contraculturales, y relacionado con aquello surge una tendencia inicial de denuncia de la crisis ambiental y de apuestas por tecnologías limpias, lo que hará que un economista con E. F. Schumacher llegue a hablar de tecnologías intermedias (Schumacher 1983: 153), pero sin que esto llegue a convertirse en punto central de la política científica. Llegados los años ochenta, con la aparición del desafío oriental en cuanto a la productividad, expresado en la aparición de modelos productivos y organizacionales japoneses, se afianza más la idea de conectar la ciencia con la funcionalidad económica y la generación de valor agregado, y las recomendaciones de la OCDE, ahora desde el Manual de Oslo (OCDE 2005), cuya primera redacción data de finales de los ochenta e inicios de los noventa, son apropiadas en diversos países para cambiar la dirección en la orientación de la política científica hacia la productividad y competitividad.

En América Latina, varios estudios muestran las tendencias predominantes en cuanto a la política científica. En un trabajo sobre los desarrollos de la ciencia académica en la región, Hebe Vessuri plantea que el auge de la política científica en América Latina sólo se da partir de los años sesenta, lo que coincide con la aparición de los consejos de ciencia y tecnología en varios países (Vessuri 1994: 41). Otros trabajos como los de Francisco Sagasti abordan propiamente la política científica en la región. En los años cincuenta y sesenta, se habría dado en América Latina un empuje de la ciencia para la modernización pero dentro de un marco de sustitución de importaciones que privilegiaba la transferencia tecnológica, por lo que la investigación científica habría quedado en un plano menor (Sagasti 2013: 135). Será hasta los años setenta, cuando se adoptan los primeros instrumentos de gestión de política científica, bajo la influencia desarrollista de la UNESCO y la CEPAL (Albornoz 2009: 71). En los años ochenta, tras el ajuste económico impulsado por el Consenso de Washington, ya se impone en la política científica la idea de los sistemas de innovación y competitividad (Sagasti 2013: 140), que terminan influyendo de manera importante en la generación de las políticas científicas de los años siguientes en diversos países de América Latina, como la de Colombia, a partir de 1990.

Este periplo de iniciativas plasmadas en la política científica en América Latina no estuvo exento de debates y cuestionamientos, como los elaborados desde el PLATS por Jorge Sábato y Máximo Halty, quienes pedían una mayor regulación de la tecnología extranjera, o de Oscar Varsavsky, quien planteaba la necesidad de una

ciencia autónoma en la región (Albornoz 2009: 66). También, por Amílcar Herrera, para quien el problema de América Latina era que la ciencia no tenía una demanda local, por lo que él distinguía entre política implícita y explícita, refiriéndose con la primera a la poca actitud de buscar en la ciencia la salida a necesidades sociales, y por la segunda a la adopción formal de lineamientos con base en recomendaciones internacionales. Así las cosas, podía contarse con política explícita pero sin política implícita no se podía hacer mucho por la institucionalización de la ciencia, su fomento y financiación (Herrera 1995: 6).

En cuanto a la política científica que caracteriza el período de la denominada globalización económica, una visión más detallada sobre el proceso de implementación de una política científica orientada a la innovación, desde los años ochenta y noventa en América Latina, es la que se descubre en el trabajo de Rosalba Casas, en donde se puede mirar la presentación de indicadores de avance en la región en cuanto a publicaciones y patentes, así como en el número de investigadores, de grupos de investigación y de redes de investigadores, y en los que se muestra que existe una tendencia generalizada centrada en la innovación para la productividad y generación de valor agregado, pero así mismo, muestra que esta tendencia no se ha materializado de la misma manera en todos los países, sino que algunos han privilegiado indicadores de acceso, participación y equidad, como Argentina y Brasil, mientras que otros se han orientado más al pie de la letra de las recomendaciones internacionales, como Chile, México y Colombia (2013: 4).

Precisamente, respecto a este último país, objeto de estudio del presente trabajo, se presenta a continuación una periodización de la política científica, en función de la problemática de interés. Uno de los primeros intentos de periodización de la política científica en Colombia, proviene de Luis Jorge Garay, quien la describe tres períodos: un primer período antes de 1968, el año de la creación de COLCIENCIAS, y para el que no se puede hablar de organización institucional; un segundo período, que va de 1968 a 1990, en el que se presenta un esfuerzo de organización institucional caracterizado, a su vez, por tres niveles: un Nivel 1 con la presencia de los organismos rectores de la política científica como el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Consejo de Política Económica y Social (CONPES), un Nivel 2 con una institución central de coordinación como COLCIENCIAS; un Nivel 3, con organismos ejecutores de investigación como Ecopetrol INDERENA, VECOL, CIAT y otros, creados desde los sesenta y setenta, y finalmente, un Nivel 4, de organismos centrados en la prestación de servicios científicos y tecnológicos, como el HIMAT y el Instituto Nacional de Salud. Ya en un tercer periodo, posterior a 1990, y para el que también distingue cuatro niveles, se dará un cambio estructural ante el desafío de la internacionalización, por lo que en el Nivel 1 ya aparece el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT), bajo el liderazgo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CNCT). En el Nivel 2 aparece COLCIENCIAS, la institución de la coordinación central; en el Nivel 3, las instituciones generadoras de investigación y,

en el Nivel 4, nuevos organismos de prestación de servicios científico-tecnológicos (Garay et al 1998: 204).

De otro lado, en un trabajo de Forero y Villaveces del año 2002, producto de una evaluación de impacto de los programas de investigación, estos autores tipifican los períodos de la política científica colombiana de manera similar a la de Garay, pero con algunas variaciones. La primera etapa, que va de 1968 a 1988, se caracteriza por la creación de COLCIENCIAS, el ICFES, la aparición de centros de investigación como CIDEIM, el CID de la Universidad Nacional, INVEMAR en Santa Marta y otros, lo mismo que las recomendaciones de la Misión de Ciencia y Tecnología que influyeron para la elaboración de la Ley 29 de 1990 y para que así despegara otro momento clave, que configura una segunda etapa. Este nuevo período va de 1990 a 1996, y se caracteriza por una fuerte planeación e institucionalización con la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT) y la adopción de algunas recomendaciones de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, así como la implementación de los programas nacionales. Finalmente, en una tercera etapa, que empieza desde 1996 hasta el 2002, año en que se realiza el estudio citado, tiene como hechos característicos el registro de los grupos de investigación, la creación de Publindex, el Observatorio de Ciencia y Tecnología, la plataforma de la Red Scienti, y la inclusión de Ciencia y Tecnología en la Agenda de Conectividad (Forero y Villaveces 2002: 26).

Para otros estudiosos de la política científica en Colombia, la variación de los períodos es muy leve. Además de las fuentes ya citadas, de acuerdo a otros autores habría dos momentos anteriores a 1990: antes de 1968, momento de la creación de COLCIENCIAS (Jaramillo et al 2007: 303); y de 1968 hasta 1988-1989, cuando se da el consenso necesario para una política científica centrada en la articulación con el desarrollo económico (Guzmán 2014: 24). Estos dos primeros períodos se caracterizan por una importante formación de recurso humano en investigación.

A partir de 1990, ya en la era de una globalización marcada por la apertura económica, se menciona por parte de varias fuentes, la existencia de dos o tres momentos: de 1990 a 1999, con la vigencia de la Ley 29 de 1990 y la creación del sistema nacional de ciencia y tecnología (Malaver y Vargas 2005: 39), y desde el año 2000 a 2009, con la consolidación de las capacidades del sistema en aras del desarrollo económico y productivo dentro de un marco legal y un proyecto de institucionalidad creciente. Con Ley 1286 de 2009, se daría otro momento, que se extiende hasta la actualidad (CONPES 2009: 6).

Aunque se ha mencionado a 1968 como el año de arranque, dada la creación de COLCIENCIAS; la primera política de ciencia y tecnología en un Plan de desarrollo de Colombia se debe al denominado *Plan de Integración Nacional* PIN, de 1978. En dicho Plan, elevar la productividad aparece como prioridad y para ello se otorga un lugar de importancia a la ciencia y la tecnología. Así mismo, el lugar de la ciencia y la tecnología resulta relevante en el Plan de desarrollo siguiente, *Cambio con equidad*

del año 1982, ya que allí la ciencia se eleva a factor de desarrollo nacional, por lo que objetivos de ese plan apuntan a fortalecer las universidades y las comunidades científicas. Al inicio del siguiente período de gobierno, en el *Plan de Economía social*, aparece un vacío en lo relativo a ciencia y tecnología, sin embargo, hacia 1988, reaparece como asunto de debate público la necesidad de una política de ciencia y tecnología en el país, por lo que se celebra un foro de ciencia y tecnología para el desarrollo, y hacia 1989 se decreta el año de la ciencia y la tecnología en el país, y se crea la Misión de Ciencia y Tecnología, que presentará sus resultados a comienzos de los noventa (DNP 1990).

Para simplificar, aunque algunas fuentes mencionan hasta tres momentos a partir de 1990, en el presente trabajo se prefiere afirmar que en la era de la globalización se dan más bien sólo dos momentos: primero, con la vigencia de la Ley 29 de 1990 y la creciente aparición de varios documentos CONPES y COLCIENCIAS de política sectorial, hasta llegar a la Ley 1286 de 2009, cuando se inicia otro momento en que resulta central la innovación. La década de los noventa en Colombia y América Latina constituye el inicio de las políticas de apertura económica, situación que se deriva de la orientación internacional a una economía de mercado propia de la llamada globalización. En términos generales, como se ha mostrado ya, esta orientación coincide con la de otras partes del mundo en la liberalización de la investigación, en el sentido de un viraje hacia la lógica del mercado, es decir, la investigación científica debe reeditar lo invertido y contribuir a la productividad. Pero es en la Ley 1286 de 2009 donde se insiste fuertemente en que de la materialización de la conexión ciencia y sector productivo se dan las condiciones para alcanzar el nivel de competitividad que requiere el país. La adopción de la figura de la innovación desde esta fecha, completa la triada productividad –competitividad –innovación que permite hablar de un modelo de tecnociencia productiva propio de sociedades de mercado en el siglo XXI. En otras palabras, en Colombia y América Latina, al finalizar los años ochenta, se presenta el cambio de enfoque o modelo de la política científica, al igual que en los países del denominado primer mundo, y estudiar la dinámica de ese cambio y las reacciones a dicha política en el reducido mundo social de la ciencia local, constituye el objeto del presente trabajo.

Cuadro 1- Periodización de la política de ciencia y tecnología en Colombia

PERIODOS	DESCRIPCION	CARACTERISTICA CLAVE
Primer periodo Antes de 1968	Creación de institutos de ciencia claves para el desarrollo del país En 1968 se crea COLCIENCIAS No hay organización institucional	Era de los consejos de investigación en América Latina
Segundo Período De 1968 a 1990	En 1978 se da la primera política científica en Colombia, dentro del Plan de Desarrollo <i>Plan de Integración Nacional</i> PIN. Allí ya aparece la necesidad de vincular la investigación a elevar la productividad	Primera política científica
Años ochenta	En el Plan de desarrollo siguiente, <i>Cambio con equidad</i> del año 1982, la ciencia se eleva a factor de desarrollo nacional, por lo que objetivos de ese plan apuntan a fortalecer las universidades y las comunidades científicas. Al inicio del siguiente período de gobierno, en el <i>Plan de Economía social</i> , aparece un vacío en lo relativo a ciencia y tecnología, sin embargo, hacia 1988, reaparece como asunto de debate público la necesidad de una política de ciencia y tecnología en el país, por lo que se celebra un foro de ciencia y tecnología para el desarrollo. Hacia 1989 se decreta el año de la ciencia y la tecnología en el país, y se crea la Misión de Ciencia y Tecnología, que presentará sus resultados a comienzos de los noventa (DNP, 1990).	Necesidad de vincular la ciencia al desarrollo nacional Misión de ciencia y tecnología Cierta organización institucional.
Tercer periodo 1990 a 2009	Entra en vigencia la Ley 29 de 1990 recuperando las recomendaciones internacionales de vincular la investigación a la productividad económica. Se crea el sistema nacional de ciencia y tecnología a comienzos de la década	Vigencia de la Ley 29 de 1990 Cambio estructural Sistema Nacional de Ciencia y tecnología SNCyT
Cuarto periodo 2009 a la actualidad	Entra en vigencia la Ley 1286 de 2009, centrada en el imperativo de la innovación Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Política científica dependiente de política de competitividad	Vigencia de la Ley 1286 de 2009 Sistema Nacional de Ciencia, tecnología en Innovación SNCTI Agenda de competitividad

Fuente: Elaboración personal del autor (Luis Alfonso Chávarro) con base en las fuentes citadas: (Garay et al 1998), (Forero y Villaveces et al 2002), (Jaramillo 2007), (Malaver y Vargas 2005), (Guzmán 2014), (CONPES 2009).

Respecto a la dinámica controversial de dicha política, como se acaba de ver en la periodización, se impone una breve observación de los debates surgidos con la implementación de dicha política. Los asuntos controversiales ya se perciben en las mismas evaluaciones sobre la política. De los múltiples diagnósticos y evaluaciones que tocan directa o tangencialmente este asunto, se pueden citar algunos elementos. En primer lugar, en un trabajo de finales de los noventa, Luis Jorge Garay destaca el avance de la ciencia y la tecnología en el país como factor de desarrollo e instrumento para crear ventajas competitivas en la globalización, y valora el esfuerzo de haber diseñado e implementado una política científica que ha permitido la creación del sistema nacional de ciencia y tecnología para ganar en coordinación, y en la identificación de las prioridades del país. Sin embargo, en su valoración de la contribución a la productividad, señala algunas deficiencias observadas con la implementación de la nueva política, como la falta de cobertura del mismo sistema de ciencia y tecnología, la falta de financiación de la investigación, la poca eficacia en el uso de recursos, y otros planteamientos, lo que sintetiza en una conclusión final:

Recapitulando, si se entiende el desarrollo de la C&T como componente fundamental de un esquema integral de política industrial, se evidencia aún una insuficiencia tanto en el esquema institucional como en la dotación y asignación de recursos, para contribuir a la consolidación de la innovación, investigación y desarrollo tecnológico en motores del desarrollo productivo y competitivo del país. (Garay et al 1998: 222).

En segundo lugar, en un trabajo de 2011 sobre la evolución de las capacidades alcanzadas con el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación y la vigencia de las leyes de 1990 y 2009, se destaca entre los aciertos y logros respecto de la Ley 29 de 1990, la formación de una malla institucional, una forma especial de capital social, que involucra compromisos e instituciones tanto de orden jurídico, como económico y social en torno a ciencia, tecnología e innovación, lo que permite la adopción de nuevas formas de asociación contractual para proyectos de innovación. Ya con la entrada en vigencia de la Ley 1286 de 2009, se confirmaría la vocación de continuidad en la política científica, dado el énfasis puesto en la generación de conocimiento para impulsar el desarrollo socioeconómico, y en consonancia con esto, la creación de una red de instituciones dedicadas a la investigación aplicada y a brindar apoyo a las empresas, que se podría profundizar con materialización de las alianzas universidad-empresa. En otras palabras, se admite que hay un interesante proceso de proyectos montados, funcionando y con cierta continuidad. Pero, así mismo, se destacan falencias con la implementación de esta política, como el bajo nivel de inversión en CTI ya que el porcentaje del PIB sigue siendo muy bajo, y se subraya la imperante necesidad de formación de doctores puesto que, en comparación a los países cercanos, sigue siendo limitada. También se enfatiza en el bajo número de patentes de residentes y la falta de promoción de lo relativo a propiedad intelectual:

No obstante los importantes esfuerzos hechos por Colombia en la promoción de la innovación tecnológica, los resultados medidos por las dos encuestas de innovación y

desarrollo tecnológico publicadas hasta el momento, presentan de momento frecuencias muy bajas en cuanto a número de innovaciones, de empresas innovadoras, de generación de patentes, marcas y software, entre otros mecanismos que se usan hoy en día de forma natural para competir en mercados cada vez más internacionalizados (Turriago y Hernández 2011: 59).

Posteriormente, en una evaluación realizada por la OCDE a las políticas de innovación en Colombia, al mirar el análisis DOFA allí realizado, sobresalen entre las fortalezas elementos asociados al contexto macroeconómico, como el rendimiento económico en el país, el compromiso político con la educación, con el fortalecimiento de la innovación, y con lo relativo a la economía digital y las TIC. Entre las oportunidades se destaca el aumento de la financiación con los recursos de regalías, los incentivos para las empresas con capacidad innovadora, la infraestructura existente en laboratorios estatales, y lo relativo a la propiedad intelectual. Entre las debilidades, se menciona la dependencia del país de las materias primas, especialmente las minerales, los bajos niveles de productividad, los altos niveles de desigualdad de ingresos, y el bajo nivel de la investigación. Finalmente, entre las amenazas, aparece la falta de diversificación productiva, los procesos engorrosos para la solicitud de proyectos, la incapacidad para actualizar conocimientos, y el no llevar a cabo programas que atiendan necesidades sociales (OCDE 2014: 44).

A estos estudios de carácter económico, centrados en la evaluación de la política científica, se suman estudios basados en indicadores propiamente científicos, y de un carácter más crítico respecto a las ideas que son centrales en esta política científica como la productividad y la competitividad. Estos trabajos confirman que en este país, al igual que en otros de América Latina, se viene diseñando e implementando una política científica basada en un modelo productivo de innovación, y que los resultados muestran contradicciones entre objetivos y realizaciones, en términos de los mismos indicadores de innovación. Muchos estudios no reseñados aquí trabajan sobre esa contradicción entre las metas y discursos, y los deficientes resultados obtenidos.

Sin embargo, sobre la construcción de dichos indicadores existe discusión, como lo ha mostrado un investigador de los estudios sociales de la ciencia, ya que estos instrumentos suelen ser diseñados para medir y evaluar la producción de los investigadores desde la perspectiva de un proceso de internacionalización de la ciencia basada en el presupuesto desarrollista de la ciencia como factor de productividad en la economía. En este sentido, los indicadores serían instrumentos de homogeneización del mundo de la ciencia orientados a permitir la acción de agentes externos al campo científico, como gestores, tecnocracia, políticos y empresarios (Gómez 2005: 242).

Precisamente, ya por los años noventa, se cuestionaba a esta política de ciencia y tecnología centrada en la funcionalidad desarrollista de la ciencia, considerándola como mera expresión de la racionalidad instrumental, y con ello, se llamaba a pensar en el sentido de la ciencia:

Es por tanto necesario analizar el sentido tradicional de ciencia y tecnología, que fácilmente conduce a instrumentalizar la razón al servicio de determinados fines, normalmente los de un desarrollo de la productividad, y que le impide trascender tales tareas, quedando con ello reducida a optimizar el sistema socio-económico administrativo, al que se debe adaptar el hombre mismo (Hoyos 1991: 417).

Luego, con la llegada del nuevo siglo, y tras la entrada en vigencia de la Ley 1286 de 2009, en otro trabajo sobre esta política científica, se llamaba a cuestionar su idea central. Respecto a esta ley, una investigadora afirma que con la política de ciencia en Colombia, lo que se ha impuesto es un deber ser para la competitividad:

Con la nueva ley de ciencia, tecnología e innovación, cambia la visión de lo que es forjar ciencia y tecnología en Colombia, que debe ser, según la nueva ley para la competitividad, cambiar el sentido en que se enfocarán todos los esfuerzos en la innovación, más no en el desarrollo, ni en la sociedad, como lo plantea la necesidad del cambio de valores en modernidad (Hernández 2011: 152).

Retomando lo anterior, se puede ver cómo se pasa de los cuestionamientos propiamente económicos sobre los resultados obtenidos tras la implementación de la política científica en Colombia, a unos cuestionamientos que ponen en controversia las ideas centrales de la misma política. Por éstas y otras razones, de tipo sociológico, el objeto del presente trabajo no reside en mirar evaluaciones sobre la implementación de la política científica en Colombia, realizadas mediante el uso de dichos indicadores, sino en intuir la apropiación de ese modelo productivo de innovación con las particularidades resultado del contexto.

En otras palabras, aquí se considera que existe una oportunidad de estudiar, desde una perspectiva sociológica, la dinámica controversial de una política científica, para develar cómo el diseño de unas reglas de juego basadas en la difusión de un modelo centrado en la idea de innovación, se convierten en el marco de una política científica, que una vez implementada, genera fuertes debates entre actores del mundo social de la ciencia, lo que muestra que la misma ciencia es percibida desde imágenes y representaciones diferentes, que dependen del lugar que se ocupa en ese mundo social.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Preguntas específicas

1. ¿Cuáles son las razones por las que la política científica colombiana ha dado lugar a una serie de asuntos controversiales?
2. ¿Cuáles son las ideas centrales de dicha política? ¿En qué modelo se fundamentan?

3. ¿Cuáles son los principales asuntos controversiales aparecidos en la prensa?
¿Cómo se puede dar cuenta de su dinámica controversial?
4. ¿Cómo dichas ideas y controversias son percibidas por los mismos agentes del mundo social de la ciencia?

1.3.2 Pregunta general

1. ¿En qué modelo se inscriben las ideas centrales de la política científica colombiana, implementada desde 1990 a la actualidad (Agosto 2017), a qué debates o controversias han dado lugar, y cómo dichas ideas centrales y controversias se registran en la percepción de los agentes del mundo social de la ciencia en el país?

1.3.3 Objetivos

1.3.3.1. Objetivo general

1. Identificar cómo las ideas clave y el modelo de innovación existente en la política científica colombiana 1990-2017 se deriva de las tendencias de la cultura mundial y el isomorfismo institucional, y cómo dicha tendencia choca con la perspectiva de los agentes del mundo social de la ciencia expresándose en la aparición de asuntos controversiales o cuestiones polémicas sociológicamente significativas, surgidas tras la implementación de dicha política.

1.3.3.2. Objetivos específicos

1. Identificar el modelo de innovación plasmado en el discurso textual de la política científica colombiana.
2. Identificar los asuntos controversiales respecto a la política científica colombiana en las reacciones publicadas en la prensa de referencia del país.
3. Confrontar las ideas centrales y los debates surgidos sobre la política científica colombiana en la percepción directa en diversos actores del mundo social de la ciencia y la tecnología del país.

1.3.4 Enfoque de análisis

Para el análisis, desde una perspectiva sociológica se acude a una articulación entre dos enfoques macro-teóricos, como el de la cultura mundial y el isomorfismo

institucional (Meyer et al, 1997: 145), y la teoría del campo científico (Bourdieu, 2003: 68), y dos enfoques teórico-metodológicos que constituyen importantes herramientas de análisis, como el enfoque de las representaciones (Bauer y Gaskell 1999: 168) y el de las controversias (Brante y Elzinga 1990: 35). Como se mostrará en el capítulo respectivo, las representaciones constituyen un enfoque apropiado para analizar las ideas claves y el modelo existente en la política científica, para poder mostrar cómo las políticas públicas, y en este caso, la política científica (Finnemore, 1996: 565), se constituye en un vector del isomorfismo institucional (Dimaggio y Powell 1999: 108) producto de la transferencia internacional de modelos, lo que los teóricos del institucionalismo sociológico como Meyer y otros han denominado expansión de la cultura mundial (Meyer et al, 1997: 145). Así mismo, el enfoque de las controversias, surgido en la sociología de la ciencia (Collins y Pinch, 1996: 13), permite mirar mejor cómo la ciencia constituye un mundo social en que agentes diversos tienen diversas posturas sobre las decisiones que afectan la práctica de la investigación científica (Brante y Elzinga, 1990: 35), su fomento, financiación y las razones de su relevancia. En esencia, el modelo de análisis del presente trabajo implica el abordaje del contenido central de las ideas de la política científica mediante el enfoque de las representaciones, y el abordaje de las reacciones conflictivas tras su apropiación mediante el enfoque de las controversias. En el fondo, estos enfoques se ponen en relación con fundamentos teórico-conceptuales como el de la cultura mundial de Meyer (1997: 145), proveniente del análisis sociológico institucional mencionado, así como la teoría del campo científico de Bourdieu (2003: 68).

1.3.5 Hipótesis

La política científica colombiana, vigente desde 1990, se puede entender como una expresión del isomorfismo institucional centrado en los fundamentos normativos para la toma de decisiones sobre el fomento y financiación de la investigación científica provenientes de organizaciones internacionales como la UNESCO y la OCDE, difusoras de una forma particular de cultura mundial y un modelo de sociedad mundial; y su entrada en vigencia coincide con la aparición a nivel internacional de un nuevo modo de hacer ciencia, el denominado por unos Modo 2 (Gibbons et al 1997:11) de la ciencia, y por otros como nuevo régimen de conocimiento (Pestre, 2005:102) nuevo contrato social por la ciencia (Gallopín et al, 2000:), y régimen utilitario (Marcovich y Shinn, 2012:33), que dota a ésta de una funcionalidad económica centrada en la idea de innovación, en aras de generar nuevas demandas en el mercado y que introduce variaciones fuertes respecto de ese modelo de autonomía que en los países desarrollados se había denominado república de la ciencia.

Una vez implementada, para los agentes vinculados con el quehacer de la investigación científica, los lineamientos y programas derivados de la nueva política resultan problemáticos y contradictorios, dando lugar a fuertes controversias sobre la

pertinencia y relevancia de los temas claves y las prioridades de la política relacionada con ciencia y tecnología, haciendo con ello evidente una situación de malestar. Este malestar con la política científica, no sólo tiene que ver con los procedimientos específicos adoptados que se contradicen con lo estipulado en las fuentes documentales de dicha política científica, sino con las mismas ideas centrales de la misma, como la innovación, reducida a las funcionalidades productivista y competitiva de la ciencia, y la subordinación de la misma política científica a las decisiones en materia de competitividad.

En síntesis, la dinámica de la política científica en Colombia implementada desde los años noventa registra una reacción entre los agentes vinculados a la investigación que indica un estado de malestar con la misma, y aunque las evaluaciones muestren indicadores de avance en publicaciones y patentes, su impacto social resulta muy limitado dada su apropiación conflictiva entre los agentes vinculados al quehacer de la investigación científica. Precisamente, la investigación de esta problemática constituye una oportunidad para plantear más allá de las posiciones en pugna sobre la política científica adoptada, un modelo alternativo que permita redimensionar el significado social de la ciencia en un país con escasa institucionalización de la misma.

1.3.6 Metodología

1.3.6.1. Objeto, enfoque y método

Para el estudio de la dinámica controversial de la política científica, aquí se abordan tres objetos empíricos:

2. El texto de la política científica (leyes, planes de desarrollo y documentos CONPES, etc.).
3. Los registros en la prensa de referencia del país (El Espectador, El Tiempo, Semana) de las reacciones o controversias sobre la política científica adoptada.
4. La percepción subjetiva de actores específicos sobre las ideas centrales de la política como sus reacciones o controversias obtenida mediante entrevistas no estructuradas.

En el mismo sentido, los tres objetos son abordados desde los enfoques de las representaciones y las controversias, a través de técnicas de análisis como el análisis de contenido de documentos legales, de registros de prensa, y de transcripción de entrevistas.

1.3.6.2. Estrategias de investigación

1. **Análisis e interpretación:** Integración y articulación de los diversos análisis y establecimiento de conclusiones acerca de las implicaciones sociales de la política científica colombiana.
2. **Análisis de reacciones a la política científica colombiana publicadas en la prensa:** identificación y clasificación de temas, asuntos o cuestiones controversiales, tras la implementación de la política científica denominada ciencia, tecnología e innovación.
3. **Confrontación de lo descubierto en deconstrucción y asuntos controversiales entre algunos actores del sistema:** realización de entrevistas de actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en función de las representaciones, controversias e implicaciones sociales de la política científica colombiana.
4. **Deconstrucción:** identificación del modelo de innovación y descripción de representaciones de ciencia, tecnología, riesgo e innovación en el corpus de las leyes y documentos de la política científica colombiana.



2. Marco teórico y modelo de análisis

Introducción

Para mirar cómo se ha dado el proceso de apropiación del modelo internacional de innovación en la política científica colombiana, y cómo éste ha generado reacciones en el mundo social de la ciencia del país, aquí se acude a dos enfoques teóricos macro sobre los que se sustenta la afirmación inicial de la tesis, para luego pasar a mirar dos enfoques teórico-metodológicos micro que permiten abordar empíricamente la cuestión. En primer lugar, en cuanto a los enfoques macro, la tesis de la tendencia isomorfa a adoptar modelos internacionales de política científica se sustenta en el enfoque de la cultura mundial de John Meyer y otros (1997: 145) y resulta útil para describir la tendencia mundial con las políticas científicas y para identificar sus fuentes y procesos de apropiación de los modelos internacionales. Sin embargo, como aquí no se trata de realizar un estudio comparativo de países sino de observar los documentos de la política científica de un solo país, para mirar el contenido de los discursos registrados en dichos documentos de política se adopta el enfoque de las representaciones (Bauer y Gaskell, 1999: 163) como herramienta para develar lo bosquejado en la teoría de la cultura mundial, es decir, para poder percibir cómo se plasma el modelo internacional en la política científica y, en términos de representaciones, se produce el anclaje y objetivación de las ideas centrales de dicho modelo.

Para sustentar la segunda afirmación de la tesis relacionada con la idea de que el modelo de política no cae en el vacío sino en un espacio social habitado por agentes del mundo de la ciencia, que tienen su percepción del modelo de política y reaccionan tomando posiciones, se adopta el enfoque macro de la teoría de campo de Pierre Bourdieu (2003: 68). Sin embargo, para el abordaje empírico de esas reacciones de los agentes del mundo de la ciencia, se adopta el enfoque micro de las controversias proveniente de la sociología de la ciencia de Collins y Pinch (1996: 13) aplicado a la política científica por Brante y Elzinga (1990: 35). En ese sentido, la adopción del enfoque de las controversias permite identificar la idea macro de la existencia de un campo en el referente de las reacciones, las que se convierten en un indicio muy claro de lo que constituye un mundo social de la ciencia o campo, como se denomina desde la perspectiva sociológica de Bourdieu, y para mostrar el carácter de disenso que genera el modelo, se acude en consecuencia al enfoque micro de controversias.

2.1 El marco teórico

2.1.1 El enfoque de la cultura mundial

La difusión de las políticas en el mundo ha sido pensada desde diversos enfoques, y uno de ellos es el nuevo institucionalismo sociológico de la Escuela de Stanford (Dobbin et al, 2007: 449). Este enfoque parte de considerar que al mundo lo estructura no sólo una economía mundial, en el sentido de Wallerstein, sino una cultura mundial, que genera su propia dinámica y se difunde mediante modelos de políticas públicas y estilos de gobernanza, y que constituye una fuerza que condiciona o genera restricciones a actores como los estados nacionales, generalmente considerados soberanos y auto-determinados (Meyer et al, 1997: 145-150). Esta fuerza de la cultura mundial al difundirse va generando estructuras de lo que podría denominarse una sociedad mundial, que se caracteriza por ser apátrida, es decir, que no se asocia necesariamente con un estado central o hegemónico, sino con un consenso implícito mundial sobre lo “adecuado”, asociado por algunos con la modernidad desarrollista surgida tras la Segunda Guerra Mundial, y que se materializa mediante estrategias propias de una política mundial, con actores no necesariamente nacionales como las organizaciones internacionales, surgidas de asociaciones gubernamentales de los países, o también las denominadas organizaciones no gubernamentales. De acuerdo con lo expresado por uno de sus críticos, la tesis de la cultura mundial se diferencia de la idea de economía mundial y se origina en las tesis neo-institucionalistas de la sociología:

La “cultura mundial” pasa entonces a entenderse como el conjunto de estructuras de expectativas mundialmente reconocidas y de sistemas de significado racionalizado, que, en virtud de su legitimidad cada vez más universalizada, pueden arrogarse la pretensión de servir para la estructuración de las conductas tanto de los individuos como de las organizaciones o los estados. A diferencia de la “economía mundial” que, según Wallerstein, surge de la dinámica de incorporación expansionista propia del sistema capitalista, la “cultura mundial” concebida en términos neoinstitucionalistas constituye un “entorno cultural transnacional” que ha llevado, en numerosos campos de la actividad social – de la organización política y los regímenes de ciudadanía, pasando por principios jurídicos y derechos humanos, hasta llegar a la protección del medio ambiente, la racionalidad científica y la educación –, a una conformación de estructuras “isomorfas” a nivel mundial. (Schriewer 2013: 278-279).

La universalización de la cultura mundial no necesariamente se produce por coerción o imposición, como se muestra en las tesis clásicas de las relaciones internacionales, sino que se generaliza por difusión, si por difusión se entiende, como ya se planteaba en el clásico trabajo de Rogers, el proceso por el que se transmite una idea o innovación a los sujetos a lo largo del tiempo (Rogers 1995: 5), pero que resulta diferente de otras formas de adopción de políticas, como la armonización o la imposición. Para esto, las políticas públicas constituyen un mecanismo apropiado:

Contrariamente a la armonización y la imposición, la difusión se produce en ausencia de obligación, ya que no hay compromisos formales con otros gobiernos u organizaciones internacionales. La principal razón de ser de la difusión radica en el hecho de que los actores tienden a atribuir una importancia excesiva a la información fácilmente disponible, favoreciendo políticas que ya están vigentes en otros países sobre las opciones políticas que aún no han adoptado en otros lugares (Weyland cit. Jörgens 2003: 6).

En otras palabras, la difusión de modelos de políticas sería lo que explicaría por qué países sumamente diferentes llegan a tener características similares tras un proceso de adopción de dichos modelos y recomendaciones, cuya fuente generalmente proviene de organizaciones internacionales influyentes. A tales procesos de homogeneización y estandarización, es a lo que estos autores institucionalistas denominan isomorfismo: “[...] el isomorfismo es un proceso limitador que obliga a una unidad en una población a parecerse a otras unidades que enfrentan las mismas condiciones ambientales” (Di Maggio y Powell 1999: 108). Dos fuerzas estarían detrás de esta tendencia al isomorfismo: la lógica de competencia del mercado, a lo que los autores denominan isomorfismo competitivo, y la búsqueda de legitimidad, a lo que denominan isomorfismo institucional, y que se entiende como la forma de adecuarse a fuerzas que presionan para una adaptación a las restricciones provenientes del exterior (Di Maggio y Powell 1999: 109). Sin embargo, advierten, al ser tipos ideales en el sentido weberiano, estos dos tipos de isomorfismo no siempre se encuentran aislados sino que suelen estar mezclados. Respecto al segundo, el isomorfismo institucional, estos autores especifican tres subtipos: coercitivo, mimético y normativo:

Identificamos tres mecanismos por medio de los cuales ocurre el cambio institucional isomorfo, cada uno con sus propios antecedentes: 1) el isomorfismo *coercitivo*, que se debe a influencias políticas y al problema de legitimidad; 2) el isomorfismo *mimético*, que resulta de respuestas estándares a la incertidumbre, y 3) el isomorfismo *normativo*, asociado con la profesionalización. Esta tipología es analítica: los tipos no siempre son empíricamente distintos (Di Maggio y Powell 1999: 109).

Para entender mejor lo anterior, Meyer explicita que como resultado de la difusión de modelos de políticas originadas en la dinámica de la cultura mundial, los estados nacionales y las organizaciones tienden a adquirir las propiedades isomorfas mencionadas, pero, así mismo, advierte que esto se contradice con el hecho de los estados tienden a definirse como actores con autonomía y soberanía, lo que resulta fácil de comprobar al mirar las constituciones y los encabezados de leyes fundantes de política pública. En ese sentido, para tipificar esta ambivalencia introduce la idea de desacoplamiento, una contradicción entre los objetivos de las políticas retomados de los modelos de cultura mundial, y las realizaciones posibles y plausibles, sin que por ello se tenga que desconocer que en muchos casos la razón principal de estas contradicciones resida en el reducido porcentaje del PIB de los países dedicado a las metas, derivadas de los objetivos de las políticas. Pero así mismo, advierten Meyer y sus colegas, estas contradicciones se magnifican aún más con la estructura

expansiva resultado de adoptar modelos exógenos sin consultar las capacidades nacionales o locales (Meyer et al 1997: 154-155).

En razón de lo anterior, la cultura mundial sería una fuerza que empuja a la adopción de modelos de políticas, y la causa más expedita para ello sería la imitación de modelos y la autodefinición de los estados y las organizaciones nacionales como condicionados por influencias exógenas. Para el presente caso, la adopción parcial del enfoque de la cultura mundial para entender la entrada en vigencia de la política científica en un país como Colombia, tiene que ver con la apropiación de un modelo internacional de innovación diseñado por organizaciones internacionales como la UNESCO (Finnemore, 1993, 565) y la OCDE (Jacobi 2009: 7) que es adoptado de manera mimética, tras su difusión en el mundo en los años ochenta, pero con antecedentes muy anteriores, momento a partir del cual se habrían comenzado a generar tendencias homogeneizantes y estructuras isomorfas propias de un modelo de gestionar la investigación científica en el mundo, centrado en la idea de la innovación, pero así mismo materializándose con enormes contradicciones y desacoplamientos en múltiples estados nacionales, por cierto sobredimensionamiento y estructura expansiva que caracteriza este tipo de difusión mimética. Efectivamente, tal proceso de homogeneización isomorfa estaría relacionado con cambios sustanciales en el mundo de la ciencia, surgidos con la implementación de políticas científicas adecuadas a este modelo de la cultura mundial, caracterizado por la presencia de una perspectiva productivista de la ciencia y de vinculación al mercado, denominada por autores diversos como periodo del Modo 2 de hacer ciencia (Gibbons et al 1994: 11), del nuevo régimen de conocimiento (Pestre 2005: 102) , o régimen utilitario (Marcovich y Shinn 2012: 44). Aunque la utilización del enfoque de cultura mundial resulta relevante para mirar la tendencia mimética en la adopción de modelos de política pública, y en consecuencia, explica el isomorfismo institucional en los diversos países en que se adoptan las políticas, no ha dejado de ser cuestionada por múltiples aspectos. En primer lugar, al mirar comparativamente la adopción de lineamientos derivados de tal modelo en diversos países, se ha notado cierta diferenciación por razones de variables propias del contexto en que se adopta el modelo de política, y ese es el caso señalado para un tipo de política como las políticas educativas, en las que se ha encontrado una universalización malograda de la aplicación de los modelos globales educativos, llegando a valorarse tal fenómeno como “desviación creadora” (Schriewer 2013: 283).

Así mismo, en un trabajo sobre el arte global, otra investigadora manifiesta que la adopción de los modelos internacionales de política pública no necesariamente es imitación pasiva sino que lo que se da es un proceso de adaptación, por lo que reclama el uso del concepto de domesticación para el estudio de dicha adopción de modelos. En ello, expresa que el enfoque de la cultura mundial, no permite ver el juego y lucha de los actores en la utilización o percepción del modelo adoptado, por lo que afirma la necesidad de complementarlo con otro enfoque que dé cuenta de la

adopción conflictiva de estos modelos de política, como la teoría de campo de Pierre Bourdieu (Yukka, 2016: 44).

En un sentido similar, cruzar el análisis institucional de la cultura mundial con la teoría de campo parece ser lo que realizan los investigadores del institucionalismo organizacional cuando enumeran múltiples hipótesis sobre la tendencia al isomorfismo institucional de las organizaciones, entre las que se cuenta la adopción de modelos internacionales estándares por la necesidad de legitimidad en el campo, así como la dependencia de países o la participación de sus miembros en organizaciones internacionales, entre otras razones (Di Maggio y Powell 1999: 119). La adopción recurrente de modelos internacionales en las organizaciones curiosamente estaría detrás de falta de innovación de este sector, por lo que recomiendan promover la diversidad para salirle al paso de la imitación mimética de modelos (Di Maggio y Powell 1999: 124). Como se acaba de ver, no resulta desproporcionado complementar dos enfoques macro como el de la cultura mundial y la teoría del campo.

2.1.2 El enfoque de la teoría de campo

La identificación del mundo social de la ciencia como campo científico es una perspectiva sociológica desarrollada por Pierre Bourdieu, en el que la ciencia aparece como un microcosmos que ha alcanzado históricamente una autonomía relativa con su propia lógica, unos recursos que son valiosos para los agentes que lo componen, y la división social desigual que genera la posesión de dichos recursos. Esta perspectiva se diferencia de otras provenientes del funcionalismo como la idea de sistema, que, sin embargo, siguió siendo desarrollada en la sociología alemana por Luhmann; y la de comunidades científicas, desarrollada por Merton según la cual la ciencia deviene como institución social resultado de la especialización e interdependencia de las disciplinas científicas. Igualmente, desde la perspectiva de Merton se entiende el quehacer de los científicos como un ámbito estructurado por valores, reglas y pautas de comportamiento que organizan la acción individual y colectiva, y que a su vez se caracteriza por un ethos de universalismo, comunismo y desinterés. Aunque la perspectiva de campo no invalida la posibilidad de sistema, y de hecho, en los países se habla de sistemas nacionales de ciencia y tecnología, sí permite un abordaje empírico de manera más directa que sistema, este último, un concepto más apropiado para prescribir el funcionamiento de las instituciones que para describirlas. Así mismo, el abordaje de la ciencia como campo resulta menos idealizado que la idea de comunidades científicas desinteresadas, dado que un campo es precisamente un espacio social resultado de una correlación de fuerzas. Los agentes del mundo científico no suelen ser tan desinteresados, sólo que los mueve la búsqueda de unos recursos que sólo resultan valiosos para quien porta las disposiciones y las apetencias apropiadas.

Pierre Bourdieu introdujo la noción de campo en la sociología, según él mismo, para tratar de superar la dicotomía entre texto y contexto, frecuente en los estudios sociales que relacionan uno y otro desde los postulados del reflejo o la determinación macrosocial, aspecto que él denomina “error de cortocircuito” (1997: 74) y que suele estar presente en trabajos de historia del arte o en los estudios textuales y contextuales de múltiples actividades sociales. Tras esta advertencia inicial, la idea de campo adquiere, desde el primer momento, una serie de características que lo definen y que se descubren gradualmente en la obra de Bourdieu, entre las que se pueden enumerar las siguientes: ser un espacio social con una lógica de lucha entre agentes, en condiciones de relativa autonomía, pero bajo unos principios de dominación y distribución del capital que le confieren una estructura. Se rescatan estas ideas en aras de perfilar una definición de lo que constituye el objeto de este escrito, la noción de campo científico:

“El campo científico, como sistema de relaciones objetivas entre posiciones adquiridas (en las luchas anteriores), es el lugar (es decir, el espacio de juego) de una lucha competitiva que tiene por desafío *específico* el monopolio de la *autoridad científica* inseparablemente definida como capacidad técnica y como poder social, o, si se prefiere, el monopolio de la competencia científica que es socialmente reconocida a un agente determinado, entendida en el sentido de capacidad de hablar e intervenir legítimamente (es decir, de manera autorizada y con autoridad) en materia de ciencia”(Bourdieu 1976: 12).

Ya en términos más contextuales del presente proyecto, al estudiar la actual situación de los campos científicos ante las políticas de ciencia y tecnología centradas en la productividad y la competitividad, que imponen una lógica económica que subordina la lógica científica a lo rentable, a una ciencia aplicada que genere valor agregado; Bourdieu, quien fue testigo de la materialización de esta orientación en las políticas de ciencia y tecnología en Europa, considera esta tendencia como una amenaza a la autonomía lograda históricamente por la ciencia.

Seguramente esta toma de posición se puede hallar de manera similar en los debates públicos de muchos países actualmente, cuando los agentes vinculados a comunidades, instituciones, asociaciones y redes de conocimiento científico, todo aquello que hace parte del mundo social de la ciencia denominado por Bourdieu campo científico, expresan su temor y ven como pérdida de autonomía la acción de agentes con el capital y poder temporal propio de la tecnocracia:

Vale decir que en esos universos, para que progrese la científicidad, hay que hacer progresar la autonomía y, más concretamente, sus condiciones prácticas, mediante la elevación de las barreras a la entrada, la exclusión de la introducción y utilización de armas no específicas y la promoción de formas reguladas de competencia, únicamente sometidas a las restricciones de la coherencia lógica y la verificación experimental. (Bourdieu 1997: 96-97).

En síntesis, estudiar el campo científico, desde las coordenadas establecidas por Bourdieu, supone un reto interesante que puede resultar mayor si se observa la

dinámica suscitada por la implementación de la política científica en países como los nuestros, caracterizados por comunidades pequeñas de agentes científicos con limitadas conexiones a las redes de conocimiento del mundo, con Estados que destinan exiguos recursos para la ciencia, sectores privados sin apetencia por la investigación e innovación, y sobre todo, contextos culturales con representaciones de la ciencia, la tecnología y la innovación idealizadas y distantes, que sin embargo, no dejan de sentir la tendencia actual como un cuestionamiento a la autonomía en la producción o transferencia del conocimiento, y una serie de inquietudes sobre lo que puede significar esta nueva vía a la modernización por la ruta de la ciencia y la tecnología.

2.1.3 El enfoque de las representaciones

La teoría de las representaciones sociales de Serge Moscovici ha sido aplicada hace años en distintos temas y contextos de investigación y siempre ha conducido a mostrar la dinámica social del conocimiento y de cómo circula. Robert Farr ha recuperado los más importantes aportes de dichas investigaciones (1993: 189). A diferencia de las representaciones colectivas de que hablaba Durkheim como el mito, características de sociedades tradicionales, a las sociedades modernas las caracteriza la difusión del conocimiento científico que precisamente, pone en crisis las representaciones colectivas, pero configura representaciones sociales grupales, es decir, no necesariamente compartidas por todos los miembros de la sociedad dado que la recepción del conocimiento requiere capacidades y condiciones que socialmente determinan una apropiación diferente del conocimiento. La mejor manera para nombrar las representaciones que tiene Moscovici es identificarlas como filtros con los que se percibe la información y conocimiento exógeno, y este conocimiento no se asimila directamente sino a través de dicha mediación, mediante procesos de anclaje de las ideas extrañas mediante ideas familiares, proceso que se realiza en la periferia de la representación, para posteriormente objetivarse en una imagen que permita la apropiación posible sin que ponga en peligro la idea existente en el núcleo central de la representación (Moscovici 1979: 27). Así, el hecho de que una idea o conocimiento científico pueda generar de manera potencial un cambio cultural tiene que ver, entonces, con su capacidad de desnaturalizar imágenes profundamente ancladas, es decir, con la transformación de representaciones.

Algunos procesos de circulación e información científica se asientan en las mentalidades de las sociedades generando cierto espesor de la cultura científica, pero este proceso depende de condiciones previas para la recepción, y el enfoque de las representaciones permite mirar este problema. En otras palabras, la recepción del conocimiento científico no ha sido igual en las diferentes sociedades, a pesar de que muchas están expuestas a los mismos circuitos de difusión del conocimiento científico. Si se mira un proceso de difusión de modelos de política científica, la recepción de dichos modelos dependería de los filtros con que sea receptada tal

difusión en cada sociedad o cultura. Sin embargo, la tesis de la cultura mundial lleva a mostrar que los procesos de difusión han llevado al isomorfismo de las sociedades que adoptan tales modelos. En este caso, lo que el enfoque de las representaciones permitiría mirar, si se dispusiese de estudios de percepción nacional de la ciencia y la tecnología, sería qué imágenes de la ciencia predominan en el país en que se adopta un modelo de política científica, pero estas representaciones serían propiamente las de la sociedad en general. Por el contrario, si se aplica la simetría, no sólo para los receptores sino para los difusores, los modelos difundidos también poseen representaciones de la ciencia y la tecnología, que aunque estén más fundamentadas en una apropiación de las fuentes conceptuales de la ciencia, dado que provienen generalmente del mundo de la academia volcada a la tecnocracia, también han pasado por su filtro y su organización sistemática en discursos o racimos de representaciones (Stuart Hall 1997: 13), y esto sería lo que permite ver porqué tienden a ser apropiadas con éxito y generar imitación isomórfica. En otras palabras, los modelos de modernidad, también están llenos de representaciones que hacen las veces de mitos, como el mito del progreso, del crecimiento, del individualismo, del desarrollo, entre otros, que constituyen ideales para miembros de sociedades en proceso de desarrollo.

En ese sentido, el enfoque de las representaciones ha sido aplicado a mirar los procesos de difusión de la ciencia y la tecnología. Son múltiples las imágenes asociadas a la ciencia y la tecnología y muchas de ellas aparecen asociadas a la experiencia particular de sociedades específicas con el desarrollo científico-tecnológico. Algunas de estas imágenes están más cercanas a la representación generalizada del progreso desde el siglo XIX y constituyen el lado optimista y utópico, otras se derivan de las experiencias históricas de episodios como los de Hiroshima y Nagasaki y constituyen la reserva y distancia crítica respecto a las consecuencias del progreso y desarrollo. A su vez, el discurso de innovación imperativo en las políticas de ciencia y tecnología difundidas por las tendencias de la cultura mundial, se caracteriza por unos tipos específicos de representación de la innovación, especialmente de corte tecno-económico como la generación de valor y la competitividad, en consonancia con los modelos de economía de mercado de la denominada globalización. Con base en este último tipo de orientaciones acerca de la ciencia, la tecnología y la innovación, es que se puede hablar, de acuerdo con las ideas de Ulrich Beck (1998: 57), pero ya en el marco de las representaciones sociales de Moscovici y Farr, de representaciones de la ciencia no sólo como progreso sino como riesgo, asociadas también a una transformación de la representación de la naturaleza como fuente de recursos propia del progresismo del siglo XIX a la de fuente de vida y equilibrio, en principio asociada al desarrollo sostenible, pero más a modelos de pensamiento no occidentales centrados en la madre tierra. En ese sentido, estudiar las representaciones de ciencia, tecnología, riesgo e innovación en procesos de cambio social direccionado mediante la implementación de modelos de política científica como las que vienen aplicando en nuestros países comenzado el siglo XXI y muy centradas en la idea de innovación, constituye un punto importante

para entender qué ideas de ciencia y tecnología predominan en las sociedades en que se implementan dichas políticas, qué ideas de ciencia y tecnología predominan en las mismas políticas, y a qué imágenes de ciencia y tecnología acuden los actores de las comunidades y campos científicos cuando reaccionan y toman posiciones respecto a dichas políticas. Las representaciones determinan la percepción de la realidad, pero para no caer en el culturalismo, es necesario mirar cómo son vehiculizadas por actores o agentes específicos, en este caso, comunidades y miembros de los campos científicos, que reaccionan a la implementación de un modelo de política científica.

2.1.4 El enfoque de las controversias

La implementación de una política científica, como se puede sospechar, genera reacciones, y éstas son el referente de lo que aquí se denomina dinámica controversial de la política científica, y que permite mostrar que la cultura mundial no genera un conformismo pasivo sino que sus ideas y postulados caen en un campo de fuerzas, cuyo referente empírico precisamente son las reacciones de los agentes del mundo de la ciencia, aspecto que aquí, precisamente, se aborda mediante el enfoque de las controversias. El estudio de los debates y controversias se ha convertido en una fuente de investigación en la sociología de la ciencia desde que la interpretación de la obra de Thomas Khun, realizada por Barry Barnes y David Bloor con el Programa Fuerte, permitiera la materialización de una propuesta teórico-metodológica para el análisis acerca de la crisis de los paradigmas mediante el estudio de las discusiones científicas (Vinck 2015: 196). Según estos autores, los debates entre científicos no estarían limitados a cuestiones epistemológicas o metodológicas solamente, sino que involucrarían aspectos sociales derivados de intereses y valores de grupo, tanto de parte de los defensores de la ciencia normal como de los innovadores que buscarían poner en crisis el paradigma vigente, con lo que, más bien, se estarían abriendo campo, en el sentido de Bourdieu, es decir, buscando mejorar de posición en la cerrada estructura de las comunidades científicas (2003: 68). Una propuesta metodológica para el análisis empírico de las controversias ha sido desarrollada por autores como Harry Collins y Trevor Pinch (1996: 13), entre otros (Vink 2015: 217). El análisis de controversias se ha utilizado para el estudio social y político de la ciencia, y consiste en identificar debates o deliberaciones que se presentan entre integrantes de las comunidades científicas, pero también, entre los expertos y el público lego sobre diversas cuestiones o implicaciones sociales problemáticas relacionadas con la interacción ciencia y sociedad, y que por lo tanto incluye a actores del mundo de la ciencia y la academia, la política y la sociedad civil. Esta perspectiva permite observar mejor las denominadas aquí implicaciones sociales de la ciencia, es decir, aspectos sociales problemáticos que trascienden la racionalidad de la misma ciencia y se instalan en la esfera de lo social, y en ese sentido, lo que este trabajo intenta reflejar consiste en mostrar la pertinencia del

análisis de controversias para aplicarlo a las implicaciones de la política científica en el mundo social de la ciencia, dado que la implementación de las políticas públicas de ciencia y tecnología genera disenso entre múltiples actores, que al plasmar su opinión en medios como la prensa, permiten identificar las tomas de posición de actores diversos dando pistas de lo que constituye la dinámica controversial, ya no de la ciencia en general, sino de la política científica en un contexto específico, y en el presente caso, en Colombia.

2.1.4.1 Las controversias socio-científicas

Al hablar de las controversias en el mundo de la ciencia, la idea que surge, en primera instancia, para tratar de definirlas reside en considerarlas como la expresión de diferencias y la manifestación de posiciones entre diversos actores, miembros de las comunidades científicas, y de la sociedad civil, que dan lugar a debates y pueden, incluso, desencadenar conflictos de diversos tipos (Brante y Elzinga 1990: 35). Las huellas y pistas de estas discusiones suelen hallarse en diferentes tipos de registros como la correspondencia entre científicos, en las publicaciones especializadas, o también involucrar al público lego al ser difundidas en medios de comunicación como la prensa, etc. La aparición y el surgimiento de estos asuntos controversiales, de alguna manera, refleja las fuerzas que tensionan a las comunidades científicas, lo que hace pensar que el *ethos* científico, que presentara Merton, puede ser más una forma de legitimación de las mismas comunidades ante la sociedad que un cuadro normativo real (Vinck, 2015: 66). Como todo grupo social, los integrantes del mundo de la ciencia están expuestos a luchas internas, propias de la autonomía de mundo científico, pero también externas, cuando la ciencia tiene implicaciones políticas y sociales y en donde los asuntos epistemológicos y los sociales resultan casi indistinguibles.

En principio, las controversias que para este trabajo interesan, se pueden definir como la manifestación plena de diferencias y desacuerdos de actores del mundo de la ciencia respecto a aseveraciones propias del conocimiento, como la discusión de teorías o metodologías, o respecto de interrelaciones del conocimiento científico con la sociedad, como la implementación social de diseños científico-tecnológicos, el uso de artefactos tecnológicos, la construcción de enclaves como bases o grandes laboratorios, etc., (Brante y Elzinga 1990: 35).

2.1.4.2 Controversias sobre políticas científicas

Relacionadas con la tipología anterior, pero centradas en la discusión pública sobre la toma de decisiones en materia de política científica y tecnológica, estas discusiones o debates se caracterizan por la presencia de actores externos a las comunidades científicas como tecnócratas y políticos, lo mismo que empresarios y sociedad civil, en general. Para el presente trabajo, estas controversias son de primera magnitud y se dará, en adelante, más espacio.

La forma en que se considera las políticas de ciencia y tecnología no está exenta de debates internos a la comunidad científica, en lo referente a poder entender los cambios que están teniendo dichas políticas en el mundo, pero también de controversias públicas, en lo referente a sus implicaciones sociales. Son muchas las perspectivas que presentan los analistas del tema sobre dichos cambios, pero todas reconocen la veracidad de tales cambios. Entre dichas perspectivas, se pueden enumerar las relativas al contrato social de la ciencia, a los regímenes de producción de conocimiento, a los modos de hacer ciencia, y al cambio de modelos de actores de la ciencia, entre otras. La coincidencia de todas estas perspectivas es la periodización de los cambios en la política científica. Desde los años ochenta y noventa del siglo pasado hasta el presente, se estaría dando fuertes modificaciones no sólo en el diseño de las políticas científicas sino en las implicaciones sociales tras su implementación en muchos países, en general. En el primer caso, se estaría pasando de un contrato social de la ciencia surgido tras la posguerra, asociado con el modelo lineal de política científica, según el cual, a más investigación básica más posibilidades de desarrollar aplicaciones tecnológicas y por tanto más bienestar para la sociedad. Implícito en este modelo lineal estaría el hecho de que la sociedad dotaba de autonomía al mundo de la ciencia, garantizando la financiación de la investigación por parte del Estado, manteniéndola así alejada de los intereses privados. Este período, vigente desde la posguerra y con algunos cambios en los años sesenta, se empezaría a desmontar tras los años ochenta, cuando los intereses privados ingresan al mundo de la investigación y se empieza a subordinar la investigación básica a la investigación aplicada, lo que constituiría un nuevo contrato social por la ciencia. Éste consistiría en que la sociedad y, particularmente, el mundo de la producción, determinaría la orientación de la investigación por la satisfacción de necesidades o demandas puntuales, con lo que la autonomía del mundo científico quedaría condicionada a otros actores claves de los nuevos sistemas de ciencia y tecnología como empresarios, industriales o agentes del sector productivo. En síntesis, ya no se trataría de dar un cheque en blanco para la investigación sino que la misma debe justificarse en base a demandas precisas y basadas en prioridades determinadas, y por lo tanto sujeta a mayor control y a criterios externos de evaluación, dada la presencia de nuevos actores en los ahora denominados sistemas de ciencia, tecnología e innovación. En términos generales, existe cierto consenso en los debates sobre las similitudes de las propuestas para nombrar los cambios recientes en las políticas científicas en el mundo, llámesele “nuevo contrato social por la ciencia” o el “Modo 2 de producción de conocimiento” (Gibbons et al 1995: 14), el nuevo régimen de saberes (Pestre 2005: 41) o el “régimen utilitario” (Marcovich y Shinn 2012: 33).

En consecuencia, la constatación de un cambio drástico en las políticas científicas caracterizado por la presencia de nuevos actores en el mundo de la ciencia y la innovación, hace necesario observar que si la implementación de las políticas científicas tiene implicaciones sociales, la mejor manera de registrarlo reside precisamente en la identificación de las controversias a que da lugar dicha

implementación, los asuntos que afloran en el mundo de la opinión pública y en medios de comunicación como la prensa. En este sentido, teniendo en cuenta lo que se ha mostrado antes en la tipología de las controversias, el diseño e implementación de la política científica se convierte en fuente de análisis de las mismas controversias, pero esta vez porque involucra no solamente actores de las comunidades científicas, sino agentes de los sectores productivo y político, que ingresan al mundo social de la ciencia, y de la sociedad civil en general.

2.2 El modelo de análisis

2.2.1 La articulación de enfoques

Como se acaba de ver en el marco teórico, la articulación de diversos enfoques se realiza de la siguiente manera:

1. Para la primera afirmación de la hipótesis, consistente en que la política científica colombiana es resultado de la apropiación de un modelo de política internacional centrado en la innovación, aquí se sustenta en el enfoque de la cultura mundial, según el cual las políticas de los países son resultado de la difusión de modelos internacionales. Para su abordaje empírico se echa mano del enfoque de las representaciones y así poder identificar las formas y tipos ideales en que se da el anclaje y objetivación de las ideas difundidas en los modelos internacionales.
2. Para la segunda parte de la afirmación hipotética, consistente en las reacciones de los agentes del mundo social de la ciencia nacional ante la implementación de la política científica, se acude a la teoría de campo para mirar cómo la difusión de modelos no cae en el vacío si en un campo de fuerzas y de agentes que reclaman más autonomía, contravierten y disienten de muchos lineamientos de la política. Para su abordaje empírico se acude al enfoque de las controversias procedente de la sociología de la ciencia, ya que permite mirar cómo los debates y discusiones se hacen desde un lugar dentro del campo o mundo social de la ciencia.
3. La identificación de la tendencia isomorfa que aporta el enfoque de la cultura mundial (analizada de manera micro en términos de representaciones), al articularse con la identificación del disenso que genera la política científica (lo que es abordado desde el enfoque de campo y analizado de manera micro en términos de controversias), se pone a prueba en la percepción subjetiva de agentes del mundo de la ciencia (conocimiento de los asuntos controversiales y sus representaciones divergentes respecto a las existentes en la política científica) conduce a establecer un algoritmo conceptual que se espera, permita analizar el objeto de la tesis, planteado en el problema y los objetivos.

3. Metodología y estrategias de investigación

A continuación se presentan algunas consideraciones conceptuales, teóricas y metodológicas sobre la pertinencia de articular los enfoques la de cultura mundial y su observación empírica mediante el recurso a las representaciones, adoptado para realizar la decodificación de la política científica en el presente trabajo; y el de campo, articulado a las controversias, utilizado para el análisis de las reacciones a la política científica. Es claro que la categoría clave del enfoque de la cultura mundial reside en la difusión de modelos de política científica, y para la observación de la apropiación de dicho modelo en la política científica estudiada, se indaga mediante el recurso a las representaciones, ya que éstas permiten mirar las unidades del discurso que soporta el modelo y cómo se ancla en el texto de leyes y documentos de política científica nacional. A su vez, para mirar las implicaciones de la política científica en el mundo social de la ciencia nacional, se acude al enfoque de campo, cuya observación se realiza acudiendo al recurso de las controversias, ya que éste permite mirar cómo se reacciona y se cuestiona el modelo de política científica, al tiempo que se toma posición mediante la opinión y se establece una percepción de la situación de la ciencia en dicho microcosmos. Tras ello, se presentan los subcapítulos sobre la metodología adoptada para el análisis de la decodificación de representaciones en la política, así como la identificación de los asuntos controversiales sobre la política científica registrados en la prensa colombiana y finalmente, la metodología adoptada para el análisis de las entrevistas acerca de la percepción de la política científica entre actores del mundo social de la ciencia en Colombia.

3.1 Las implicaciones metodológicas de la articulación de enfoques

La articulación de diversos enfoques para para mirar el proceso de difusión de modelos mundiales de política científica centrada en la innovación en el mundo social de la ciencia nacional, se puede representar gráficamente como un escenario de tiro al blanco, en el que la flecha semeja la difusión de modelos de política científica y su punta o asta semeja las representaciones centrales que buscan anclarse en un contexto específico nacional mediante el carácter vinculante de la política científica nacional. Dicho contexto específico semeja, a su vez, los círculos concéntricos que reúnen los elementos que caracterizan a un campo, es decir, un mundo social de la ciencia nacional que reacciona mediante debates o controversias, lo que aquí se grafica como la diana o el punto de roce o impacto, y tras el que se establece una onda que dibuja el círculo concéntrico de las creencias propias del campo, como la discusión sobre cómo la política afecta autonomía, y sobre el que aparece otro círculo concéntrico del campo como el espacio donde la política que se ancla, llega a afectar la estructura de posiciones, por lo que los cuestionamientos reflejan el capital simbólico cultural de los científicos o agentes de la controversia, y finalmente, otro

círculo en donde aflora la apelación a las instituciones, constituidas históricamente para perpetuar ese mundo social de la investigación científica.

Las implicaciones metodológicas propiamente dichas, tienen que ver con el hecho de que dado que éste no es un trabajo centrado en un solo enfoque, como se acaba de mostrar, se hace necesario poder asir empíricamente este proceso de difusión, anclaje y reacciones a la política científica, a partir de tres objetos: primero, los textos de la política científica, como leyes, documentos CONPES y planes de prospectiva científica, a los que se indaga desde el enfoque de las representaciones para mirar la difusión de modelos de la cultura mundial; segundo, las notas de prensa que registran los debates como prueba de la reacción a la implementación de la política científica, lo que se aborda desde el enfoque de las controversias para mirar el mundo de la ciencia como un campo de fuerzas en disputa; y tercero, la calibración de la relación entre lo contenido en los documentos textuales de la política científica y las reacciones registradas en la prensa, pero desde la percepción subjetiva de actores concretos del mundo social de la ciencia. La relación en conjunto de las implicaciones objeto, enfoque y método se puede ver en el cuadro siguiente.



Cuadro 2. Matriz de objeto, enfoque y método

HIPÓTESIS	OBJETOS DE ANÁLISIS	ENFOQUES		MÉTODOS	PROPÓSITOS	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	TIPO DE CATEGORÍAS
		MACRO	MICRO				
La política científica colombiana es resultado de la apropiación de un modelo de política internacional centrado en la innovación	Documentos de política científica	Cultura mundial	Representaciones	Análisis de contenido cualitativo	Identificar imágenes o representaciones de ciencia, tecnología e innovación y riesgo	Representaciones centrales y laterales o de Objeto	Representaciones de Ciencia Tecnología Innovación Riesgo en la política científica
					Anclaje del modelo	Representaciones de Sujeto y proyecto	Agentes y Roles en el sistema CTI
La reacción de los agentes del mundo social de la ciencia nacional ante la implementación de la política científica se expresa mediante diversos asuntos controversiales	Registros en prensa	Campo	Controversias	Índice de controversialidad	Establecer Jerarquización de las controversias	Tipo de nota periodística: Editorial, Columna de opinión, entrevista, nota, blog	Tipos de Notas periodísticas y medida de controversialidad
				Análisis de contenido Cualitativo	Identificar temas, agentes y contenido de las reacciones	Asuntos controversiales, Agentes, Opinión, Recursos de legitimación	Tipos de asuntos controversiales Y tomas de posición de los agentes respecto de la política científica
			Representaciones		Identificar Imágenes de ciencia, tecnología e innovación	Representaciones centrales y laterales o de Objeto	Representaciones de Ciencia Tecnología Innovación Riesgo en las controversias
					Articular representaciones con perspectivas de agentes	Representaciones de Sujeto y Proyecto	Agentes y tomas de posición respecto a la política científicas en asuntos puntuales
En la percepción subjetiva de agentes del mundo social de la ciencia se confirma la relevancia de los asuntos controversiales y la divergencia con las representaciones centrales de la política científica	Entrevistas a agentes para conocer la percepción de la política científica	Campo	Representaciones	Análisis de contenido Cualitativo	Identificar Percepciones del contexto y de asuntos controversiales	Asuntos controversiales, Agentes, Opinión, Recursos de legitimación	Agentes y percepción de la situación de la ciencia en el país
			Controversias	Análisis de contenido Cualitativo	Identificar Percepciones de la política científica en los agentes	Representaciones de Sujeto y Proyecto	Agentes y opinión sobre asuntos controversiales y política científica
					Imágenes de ciencia, tecnología e innovación	Representaciones centrales y laterales o de Objeto	Similitud o divergencia con las representaciones de la política científica

Fuente: Elaboración propia (Luis Alfonso Chávarro).

3.2 Consideraciones conceptuales, teóricas y metodológicas

Para empezar, resulta necesario aclarar algunas consideraciones sobre nociones y conceptos como discurso y representación, sobre las categorías que permiten aterrizar sociológicamente el concepto de representación, la distinción entre los tipos de representación de acuerdo a si la información novedosa afecta el núcleo o se queda en la periferia de la representación, para lo que aquí se adopta la distinción entre representaciones centrales y laterales, así como los referentes empíricos de las representaciones, y otras consideraciones que permiten responder a los interrogantes epistemológicos y teóricos con implicaciones en lo metodológico.

3.2.1 Discurso y representación

Aunque el presente análisis no aborda en esencia lo que se considera una metodología de análisis del discurso, cuando se utiliza la palabra discurso, se parte de su consideración simple como conjunto de enunciados organizados en un corpus coherente, expresados en proposiciones o afirmaciones, en este caso de carácter normativo, para sustentarlas y justificarlas como un modelo interpretativo de la realidad, tal y como ha sido utilizado por algunos investigadores en América Latina (Vasilachis 2007: 152).

De otro lado, ya que la metodología aplicada se fundamenta en las tesis de las representaciones, pero se utiliza el término discurso, esto amerita una aclaración. En términos sencillos, la palabra representación aquí hace alusión a una unidad de sentido que sintetiza la relación entre cosas, conceptos y signos, o como lo expresa Stuart Hall en uno de sus trabajos sobre los estudios culturales: “El sentido depende de la relación entre las cosas en el mundo –gente, objetos y eventos, reales o ficticios—y el sistema conceptual, que puede operar como representaciones mentales de los mismos (Stuart Hall 1997: 5).

Esa unidad de sentido tiene, como lo ha expresado el creador de la tesis sobre las representaciones sociales, Serge Moscovici, una cara figurativa y una simbólica (Moscovici 1979: 17-18). La primera se puede entender como imagen, ya que hace objetiva una semejanza o analogía con algo ausente, por lo que representa ese algo ausente, como un reflejo. La segunda, se puede entender como una relación entre el signo que la porta y una cualidad de sentido, asignada por un sistema de convenciones, que orienta su interpretación.

El problema resultante es el uso que se hace, a veces indiferenciado, desde diversas perspectivas teóricas y metodológicas, de las palabras discurso y representación, lo que no es el cometido del presente trabajo. Sin embargo, para tratar de aclarar dudas, a grandes rasgos, se afirma aquí que se entiende por discurso al conjunto o corpus de

proposiciones a descubrir en el texto normativo de la política científica analizada, teniendo perfectamente claro que el texto es sólo el soporte del discurso, ya que éste desborda al texto (Alonso 1998: 202-203), y por modelo, al mismo discurso convertido en guía de interpretación del contenido de las mismas. La relación entre discurso y representación aquí planteada radica en que el primero alude al corpus general, organizado de manera coherente, mientras que la segunda alude a la unidad o átomo de sentido. En estos términos, el discurso se expresa como conjunto o sistema de representaciones (Stuart Hall 1997: 27), pero dado que el texto de las políticas de ciencia y tecnología contiene relaciones de intertextualidad, el análisis de las representaciones aquí propuesto lo que pretende es descubrir la manifestación real del corpus discursivo, convertido en modelo internacional, como difusión de la cultura mundial, identificando sus unidades representacionales tanto en los documentos de política internacional de ciencia y tecnología, como en la adopción y apropiación de este modelo en las versiones de políticas públicas de ciencia y tecnología nacionales y las respectivas variaciones de contexto, en particular en el caso colombiano. En síntesis, la relación entre discurso y representación en el presente trabajo obedece a la necesidad heurística de distinguir entre representaciones individuales y sistema de representaciones, por lo que se alude a discurso como corpus de proposiciones llevado a modelo interpretativo, en este caso, el modelo internacional de innovación, y a representación como cada unidad de ese corpus, para cuya identificación en los textos de las políticas estudiadas, se han elaborado las categorías de análisis ya presentadas a partir de tipos ideales derivados de la socialización de sus fuentes conceptuales, pero a la que se debe descubrir teniendo presente sus referentes empíricos. En razón de lo anterior, se puede entender que las unidades representacionales de un discurso de innovación materializado en un tipo de texto como leyes o documentos de política científica corresponden a las arriba mencionadas como representaciones discursivas.

3.2.2 Representaciones del discurso y representaciones de la sociedad

Como se acaba de afirmar, las representaciones centrales, descubiertas en el texto de las leyes de ciencia y tecnología, corresponden a las representaciones centrales del discurso o modelo internacional de innovación, pero esta centralidad no significa que sean nucleares, entendiendo que las representaciones tienen una estructura de núcleo-periferia, como lo denominara Abric (Abric 2001: 15). A pesar de que las leyes expresan los intereses o son el proyecto de un país, el sujeto implícito de las leyes, estas representaciones predominantes dentro de su corpus discursivo no corresponden necesariamente a las representaciones predominantes dentro de la sociedad en la cual se implementan estas leyes, para lo cual tocaría mirar los estudios de percepción social de la ciencia, la tecnología y la innovación en el caso del país en estudio, o realizar aproximaciones de las representaciones específicas y propias de los grupos sociales a que se pudiera acceder mediante diversas formas como

entrevistas o encuestas, o incluso indirectamente, mediante la revisión de las reacciones de actores sociales específicos en la prensa ante implicaciones sociales derivadas de la implementación de las leyes aludidas. Para avanzar un poco en ese sentido, lo que se denomina contexto nacional en que se implementan las leyes tiene que ver con las experiencias históricas de sociedades nacionales con la ciencia, como lo ha mostrado Torres Alberó al hablar del nivel estructurante de las representaciones sociales ante la ciencia, la tecnología y la innovación (Torres Alberó 2005: 37-39). Ello radica en que nuestros países (Colombia incluido), tras la colonización española, se enmarcan en una tradición de origen religioso y específicamente católica, llena de representaciones adversas al conocimiento científico y en un grado determinantes de su escaso logro en el plano más evidente de invenciones tecnológicas y descubrimientos científicos, de acuerdo con la matriz weberiana que aplicara Robert Merton para explicar el desarrollo científico y tecnológico en países protestantes como Escocia (Merton 2002: 660). Sin embargo, desde una perspectiva postcolonial más reciente (Nieto, 2013, 247), cada vez se alude al lugar de la tradición española y portuguesa tras el episodio de la conquista americana, con lo que se habrían creado las condiciones necesarias para el posterior desarrollo de la ciencia en el siglo XVII en la Europa protestante. En ese sentido, a la tradición de los fundamentos culturales protestantes de la apetencia científica, se suma la de los fundamentos históricos de las condiciones necesarias para el desarrollo de la ciencia que aporta la perspectiva postcolonial, pero ello no niega ni la una ni la otra, sino que redimensiona la discusión entre condiciones y sustrato sociocultural para el surgimiento de la apetencia científica en una sociedad particular.

En suma, la distinción entre representaciones del discurso y representaciones de la sociedad pone de presente la diferencia entre la unidad de sentido en un conjunto de representaciones organizadas como corpus discursivo, y las representaciones sociales predominantes en la sociedad y sus grupos sociales específicos, que en este caso, determinan la percepción social de la ciencia o la constituyen.

3.2.3 Representaciones de objeto, sujeto y proyecto

De acuerdo a lo planteado por Bauer y Gaskell, las representaciones tienen un triple origen: un objeto que es representado, un sujeto que es el portador de la representación, y un proyecto o contexto pragmático de un grupo social, dentro del cual la representación cobra sentido. Ello permite entender cómo en el objeto se representa el proyecto de los sujetos (Bauer y Gaskell 1999: 168). En el presente caso, el objeto reside en los múltiples soportes textuales de la política científica en Colombia, y el modelo internacional de innovación semeja el proyecto de un sujeto, que nominalmente es el país, pero que en realidad, expresa los ideales de una tecnocracia vinculada a las lógicas internacionales de la tecnociencia dentro de un modelo de mercado. Si la segmentación en primera instancia no resulta evidente, se espera que al mirar las reacciones y la percepción social de dicha política que tienen

actores específicos, aflore con más claridad el sujeto allí implicado. Pero, desde luego, queda claro que el sujeto no está reificado en un discurso sin actores, sino que las representaciones, que conforman el discurso materializado en el texto de las políticas, son expresiones proyectivas de sujetos o actores socialmente existentes, sólo que se expresan en un sujeto ideal, el país, lo mismo que en un proyecto ideal, los intereses nacionales. Sin embargo, en el análisis se trata de mirar los sujetos mencionados explícitamente en el texto, así sea sujetos ideales como país o ciudadanos, sujetos institucionales como el sistema o sus entidades, pero sobre todo, los sectores sociales y el mapa de actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. En otras palabras, las representaciones de objeto se dividen, por su posición estructural en representaciones centrales y laterales, mientras que las representaciones de proyecto serían las denominadas en el acápite siguiente como instrumentales. Por su parte, las representaciones de sujeto constituyen los indicios para identificar el perfil de los agentes del campo.

3.2.4 Representaciones centrales, laterales e instrumentales

De acuerdo con algunos autores, y el mismo Moscovici entre ellos, han planteado la distinción entre determinación central o social y lateral o cognitiva, aludiendo con ello a los determinantes social y cognitivo en la formación de las representaciones (Mora 2002: 13). Sin embargo, en el presente trabajo se hace un uso más libre de la distinción centralidad-lateralidad, conservando la idea de determinación pero considerando que las representaciones propias del modelo internacional de innovación constituyen la centralidad y, por otro lado, las representaciones propias del marco justificatorio en las leyes de cada país, desempeñan un lugar de lateralidad. En otras palabras, si el corpus textual de las políticas de ciencia y tecnología ya expresa una primera apropiación de los supuestos centrales en el modelo internacional de innovación, esta transferencia y apropiación del modelo internacional a dichas leyes no resulta necesariamente mecánica y, en ese sentido, se espera que el análisis muestre una apropiación diferenciada. Es decir, a pesar de que las representaciones centrales en el modelo internacional de innovación pasan a ser centrales en las políticas de ciencia y tecnología, al mirar lo relativo a países de contextos específicos se muestra que no siempre se asimila los supuestos del modelo de la misma manera, sino que muestra variaciones de acuerdo a los países. La variación principal se da por la existencia de un corpus de representaciones familiares, previo en dichos contextos y que filtra y orienta la apropiación, así no se llegue a transformar completamente. Las representaciones centrales de las políticas observadas corresponden, entonces, a una apropiación diferenciada de los supuestos centrales del modelo de innovación, ya que depende de otro conjunto de representaciones laterales, las cuales constituyen el aporte de los contextos donde se aplican las leyes, para que así pueda darse su anclaje.

De otro lado, las representaciones instrumentales, una característica introducida en este estudio, apunta a aquellas representaciones de lo proyectado en dichas políticas, representaciones de proyecto, derivadas del objetivo y si se quiere, su mediación instrumental, que es construir institucionalidad para las actividades de ciencia, tecnología e innovación. Esta idea de institucionalidad, retomando la clásica noción de los autores institucionalistas, alude a “conjuntos de reglas y expectativas cristalizadas referidas a los elementos más organizados de la vida social” (Fernández Esquinas 2012: 10). En la medida en que el objetivo de dar institucionalidad, en este caso a la ciencia, tecnología e innovación, tiene que ver con normas, procedimientos, figuras jurídicas, institucionales y organizacionales que se intentan alcanzar, ello se realiza vehiculizando figuras, imágenes o representaciones. En síntesis, implica un proceso de institucionalización que sin embargo, puede chocar con instituciones preexistentes del campo o mundo social de la ciencia local o nacional.

3.2.5 Referentes empíricos de las representaciones

El procedimiento metodológico utilizado para identificar los referentes empíricos de las categorías de representaciones parte de considerar como unidad de análisis a los artículos, párrafos y numerales de las leyes analizadas. En cada unidad de análisis se procedió a buscar expresiones en términos de lenguaje como palabras u oraciones con unidad de sentido relativas a las ideas expresadas en las definiciones de cada una de las categorías de análisis. El contenido manifiesto y latente propio del análisis de contenido (Piñuel Raigada 2002: 4) aquí se muestra como la mención explícita, en el caso del primero, e implícita, en el caso del segundo. Para propósitos de demostración, en la descripción se cita el texto de la fuente primaria para no dar lugar a dudas cuando se clasifique su contenido dentro de una categoría de análisis. La relación entre los términos del texto y las categorías de análisis se hace más explícita como referente empírico cuando radica en una analogía o asociación de claros indicios con la categoría diseñada previamente, pero, así mismo, en la observación fueron emergiendo indicios no directamente relacionados con las categorías diseñadas previamente, por lo que se diseñaron nuevas categorías resultado de la inferencia empírica que se agregaron a las existentes en la matriz de categorías.

3.3 Procedimiento metodológico

3.3.1 Periodización de las políticas científicas

Como se ha mostrado en el Capítulo 1 (Ver Cuadro 1), se trata de articular la periodización del presente trabajo con las periodizaciones realizadas por varios autores sobre lo sucedido con las políticas de ciencia y tecnología en Estados Unidos

y América Latina. Para el caso de Colombia, como se muestra en el Cuadro 1, se encuentra bibliografía en la que se periodiza en tres o cuatro fases el proceso histórico de implementación de las políticas de ciencia y tecnología. Como se podrá observar en los cuadros sobre la periodización en Estados Unidos y América Latina, a desarrollar en el Capítulo 4, existe una coincidencia entre las diversas periodizaciones de las políticas científicas. A partir de los años ochenta, en el mundo, se impone la lógica de la ciencia orientada a la investigación productiva, y se establece lo que los analistas denominan el Modo 2 de hacer ciencia o el régimen “utilitarista” de la ciencia, que paulatinamente, tras la divulgación de las recomendaciones en términos de política científica de la OCDE, se irá asentando en los diseños de políticas nacionales de ciencia y tecnología, en particular, en toda América Latina, y en especial, en Colombia. Así mismo, como se verá más adelante en el Capítulo 4, el asentamiento o anclaje del discurso internacional de la innovación en el diseño de políticas nacionales, aunque es similar no es uniforme y tiene matices en cada país. Para el caso de Colombia, en razón de lo anterior, el diseño e implementación de una política pública centrada en la vinculación de la ciencia a la productividad y para lo cual se establece un sistema nacional de ciencia y tecnología, se da a partir de 1990, por lo que puede considerarse que este año constituye el inicio de un período del nuevo contrato social por la ciencia en este país, con sus respectivos desarrollos posteriores en términos de leyes, creación y ampliación de sistemas, instituciones y demás arreglos institucionales necesarios para dar sostén a la idea de la ciencia bajo las representaciones de productividad y competitividad.

3.3.2 Categorías de análisis, guías y muestreo

3.3.2.1 Categorías de representaciones, su identificación y descripción

Para identificar las representaciones en los textos de la política científica, se han diseñado categorías de análisis que hacen las veces de lentes que permiten descubrirlas. La definición de las categorías se hace en términos de la similitud o analogía predominante o el marco metafórico allí implicado. La matriz de categorías se realizó con base en tipos ideales contruidos a partir de fundamentos conceptuales (Ver Cuadro 7 Anexo 1), y a partir de dicha matriz se diseñó la ficha aplicada para el análisis de representaciones en los textos de la política científica.

Una vez diseñadas las categorías de análisis a aplicar, se realizó la observación de las fuentes primarias (leyes) y sus unidades de análisis (artículos) para descubrir la presencia de indicios donde se pudiera hallar términos de clara asociación directa o indirecta con la dirección buscada en las categorías de representaciones. Para ello, se elaboraron matrices de trabajo que, a la manera de fichas de análisis, se fueron llenando de contenido en la medida en que se identificaban fragmentos de las unidades de análisis donde existían indicios claros de las representaciones buscadas.

Aquí se constata, como en todo análisis de contenido, en primer lugar, la presencia (o ausencia) de dichos términos y su frecuencia, lo mismo que su concurrencia con otros términos centrales de las categorías de representaciones, pero sin limitarse a señalar esta característica informacional cuantitativa sino buscando trazas de sentido mediante análisis cualitativo.

Identificada la presencia de los términos buscados y las pistas de unidades de sentido, se procedió, mediante el análisis, a identificar el significado, expresado explícitamente en los enunciados de los artículos (unidad de análisis), y con ello, mirar asociaciones semánticas directas como las que expresan una secuencia típica del modelo internacional de la innovación, o aquellas asociaciones indirectas en donde las imágenes percibidas más bien refieren elementos del contexto nacional en donde fueron redactadas dichas leyes, como por ejemplo, las imágenes de Estado e instituciones, o representaciones diversas o alternas sobre ciencia, tecnología e innovación que no sean centrales en el discurso internacional de la innovación. La descripción deja ver si las representaciones buscadas aparecen individualmente o en concurrencia con otras, y si adoptan la forma de racimo, o de articulación secuencial, de acuerdo al algoritmo del discurso de innovación.

3.3.2.2 *Categorías de asuntos controversiales, muestreo de prensa y medición de controversialidad*

El modelo de análisis aquí adoptado retoma el enfoque de las representaciones, pero mostrando cómo su categorización en representaciones de sujeto, objeto y proyecto, permite un análisis de los agentes de un campo, implicados en el asunto controversial, las representaciones centrales en los discursos de dichos agentes y las apreciaciones y razones por las que se enjuicia y controvierte alguno de los asuntos diversos en reacción a la implementación de la política científica (Ver Cuadro 8 Anexo 1).

Para el análisis de prensa se han escogido las notas publicadas en la prensa de referencia en Colombia (Periódicos El Tiempo y El Espectador, y Revista Semana, y eventualmente, otras publicaciones subsidiarias de la casa matriz de cada uno de estos tres medios) por su pertinencia como registro de asuntos controversiales y su muestreo no obedece a criterios cuantitativos sino cualitativos, es decir, se realiza un muestreo intencional exhaustivo dado que se toma la mayoría de notas que han aparecido en estos medios como soporte de la veracidad de dichos debates, pero con una irregularidad que se explica por la casi inexistente aparición de notas sobre la política de ciencia y tecnología en la década de los noventa, y en la primera mitad de la década del 2000. Las notas empiezan a ser un poco más frecuentes luego de aprobada la Ley 1286 de 2009, y cada año comienzan a aumentar exponencialmente, dándose la mayor aparición de notas en los tres últimos años, siendo 2015 el año con más notas sobre asuntos controversiales acerca de la política científica en Colombia.

Además, se actualiza incluyendo una muestra las notas de prensa de 2016 y 2017, hasta el mes de Agosto.

En cuanto a la medida de la controversialidad, aunque se han tomado como referentes algunos trabajos realizados en Europa para medir la importancia que la prensa otorga a la ciencia (Dimpoulos y Koulaidis 2002: 225) y la identificación de controversias científicas en la prensa (Díaz Moreno 2012: 54), en las cuales, básicamente, se analiza la jerarquía dada por la prensa a la ciencia con base en las categorías clásicas del análisis de contenido como el tamaño, la superficie y el uso de imágenes; en el presente trabajo, se propone una medida alternativa de la jerarquía de las noticias, esta vez en base a la discusión, debate o controversialidad que generan, por lo que se considera a la variable Tipo de Noticia como el referente empírico para identificar ese grado de impacto en la opinión. En otras palabras, se parte de la hipótesis de que una noticia sobre la política científica o la ciencia en general, tiene más efecto en la opinión pública si se registra como tema por los columnistas de opinión o si llega a ser el objeto de la nota editorial del periódico. Con base en ese supuesto, se ha diseñado la matriz de medida de controversialidad de los asuntos de la política científica, en la que, según el tipo de noticia, el asunto recibe una puntuación, y de esa manera, la puntuación obtenida por el total de noticias de cada asunto, le otorga una jerarquía de controversialidad (como se puede ver en el Cuadro 9 del Anexo 1).

3.3.2.3 Categorías de análisis, guía y muestreo de entrevistas

La estrategia metodológica de recolección de información adoptada en este trabajo para identificar las percepciones sobre la política científica vigente ha sido la realización de entrevistas no estructuradas a agentes partícipes del mundo de la ciencia. Como se puede observar en el cuadro de categorías de análisis (Ver Cuadro 10 Anexo 1), se identifican tres grandes categorías de percepción: las percepciones relacionadas con el contexto, es decir, la situación de la ciencia en el país, y en la coyuntura inmediata de un proceso de paz; así mismo, las percepciones puntuales de la política científica, en otras palabras, la percepción de la política en sí, la percepción de sus problemas, y las apuestas para solucionar dichos problemas, la opinión sobre los asuntos controversiales sobre la misma política registrados en la prensa, entre otras. Finalmente, las percepciones sobre las ideas centrales y laterales en dicha política, en donde emergen las representaciones, cuyas categorías de análisis se han presentado en un capítulo anterior.

Para la selección de las personas a entrevistar, se realizó un muestreo intencional con la premisa de que los escogidos tuvieran vinculación con el sistema de ciencia, tecnología e innovación, y que representaran de alguna manera a los sectores propios de dicho sistema. En ese sentido, los seleccionados de manera inicial pertenecen al menos a tres de los diferentes sectores del sistema: investigación, gestión y apropiación social. Cuando la selección intencional no se pudo dar, por varias

dificultades para el contacto, se recurrió al método de bola de nieve, es decir, algunos de los entrevistados fueron sugeridos por otros anteriormente entrevistados. Algunas de las entrevistas se realizaron directamente, y otras se hicieron a distancia por vía de la plataforma Skype. Finalmente, los entrevistados seleccionados son representativos de las tres principales regiones del país: Bogotá, Valle del Cauca y Antioquia.



4. El contexto internacional de la política científica

4.1 Los modelos de la política científica

4.1.1 El concepto de política científica

Al abordar un estudio sobre la difusión de un modelo de política científica y la dinámica controversial que genera en un país específico, surge la necesidad de aclarar los antecedentes de la política científica a nivel internacional, los modelos que se han configurado históricamente y la situación misma de la ciencia y la investigación científica tras la implementación de dichos modelos en las políticas científicas nacionales. Para ello, dado que la política científica es antes que todo una política pública, la primera aclaración necesaria reside en la noción de políticas públicas, generalmente utilizada en plural. Aunque parece no existir un pleno consenso entre los investigadores acerca de una definición de políticas públicas, por lo sencillo y al mismo tiempo complejo del término, pueden percibirse matices en diversas direcciones en aras de su definición como “programas de acción” o “conjunto de decisiones” públicas:

Desde una perspectiva analítica, Meny y Thoenig definen las políticas públicas como "los programas de acción de una autoridad pública en un sector de la sociedad o en un espacio geográfico". [...] La definición de Jenkin es más concreta pero susceptible de caer en imprecisiones: "Un conjunto de decisiones interrelacionadas adoptadas por un actor o un conjunto de actores políticos, concernientes a la selección de objetivos y los medios para alcanzarlos, en el marco de una situación específica". (Hernández 1999: 82).

En términos más precisos, se puede distinguir entre política y políticas públicas, lo que en inglés equivale a diferenciar entre *politics* y *policy*, es decir, la actividad política como competencia o lucha por el poder, y las acciones o formas de intervención gubernamental, generalmente denominadas políticas públicas (Ortegón 2008: 17). Como se puede entender, la noción de políticas públicas apunta a unos objetivos de intervención en un sector determinado, y por lo mismo implica la observación tanto de los fundamentos de dichas pautas de intervención gubernamental, es decir, los marcos legales o leyes que prescriben el accionar en un determinado sector, como los instrumentos para llevar a cabo el cumplimiento de dichas pautas normativas. En términos más claros, se trata de la política de gestión y administración que es diseñada por las instituciones gubernamentales para ser llevada a cabo por las diversas instancias y actores de un sector en cuestión, llámese vivienda, salud, educación, agricultura, etc., o lo que aquí interesa, el sector de ciencia y tecnología. En ese sentido, el concepto de política científica apunta a las decisiones estatales sobre lo relativo a la ciencia:

El término “política científica” hace referencia al conjunto de políticas que pueden adoptar los estados y en particular los gobiernos con relación a la ciencia. En ese sentido, el término es análogo al de otras políticas públicas, como la política económica, la política educativa o la política industrial y expresa un ámbito de decisiones públicas demarcado por un objeto específico; en este caso, la ciencia (Albornoz 2007: 50).

4.1.2 Los comienzos de la política científica

Se tiene como referente del inicio de las políticas científicas en el mundo al informe denominado *Ciencia, la frontera sin fin*, que enviara Vannevar Bush, entonces director de la Oficina de Investigación y Desarrollo Científico, al presidente Franklin Delano Roosevelt en 1945, en nombre de la comunidad científica para presentar la utilización de la ciencia como instrumento para el logro de objetivos nacionales estratégicos (Bush 1999: 89). En este documento, Bush considera que el futuro de la ciencia descansa en la investigación básica, labor que deben llevar a cabo las universidades y los centros de investigación, instituciones que debían atraer a los mejores investigadores y a los que resultaba apropiado darles una remuneración suficiente, de tal manera que los liberara de la presión por resultados inmediatos y permitiera el desarrollo de conocimientos bien fundamentados, a la vez que los protegiera de intereses extra-científicos como las expectativas de los empresarios. Por su parte, el rol del gobierno era proveer de recursos financieros a estas instituciones.

4.1.3 Los modelos de política científica. Del modelo lineal al modelo de mercado centrado en la innovación

Como se puede observar, en el mencionado informe de Vannevar Bush se encuentra el origen de una forma de política pública científica que ha sido denominada como el modelo lineal, dado que se caracteriza por una especial representación de la ciencia “(...) según el cual la investigación básica da lugar a la aplicada, ésta, a su vez, al desarrollo experimental y este último a la innovación tecnológica” (Albornoz 2007: 53).

Precisamente, en el marco de este modelo lineal, de acuerdo con Mitcham y Briggles, la AAAS (Asociación Americana para el Avance de la Ciencia) llega a postular la funcionalidad de la ciencia mediante las categorías investigación y desarrollo (I&D), en la que la investigación, que apunta a la producción de conocimiento, se entiende como la fuente del desarrollo, es decir, la aplicación productiva de dicho conocimiento:

Para la AAAS la “investigación” es “un estudio sistemático dirigido a un conocimiento científico más completo o a la comprensión del objeto de estudio”. También puede ser “básica” o “aplicada” dependiendo de si, cuando se busca el conocimiento, se tiene en mente una necesidad específica o no. “Desarrollo” se define como el “uso sistemático

del conocimiento obtenido a partir de la investigación para la producción de materiales, aparatos, sistemas o métodos” (Mitcham y Briggles 2007: 152).

Durante gran parte del siglo XX, este modelo lineal de la política científica, proveniente de Estados Unidos, sirvió de referente para muchos países, tanto en sus imágenes o representaciones de la ciencia, como en la idea de comunidad científica, así como en los roles del Estado y su relación con los demás actores de la sociedad. En cuanto a la imagen de la ciencia, Vannevar Bush defendía la idea de que la investigación básica en la ciencia era el detonante de los descubrimientos e invenciones, y por lo tanto la misma ciencia se convertía en un inductor de cambios económicos y sociales. En su defensa del modelo lineal, planteaba que la investigación básica era vital porque generaba beneficios sociales sin estar sujeta a intereses o valores extra-científicos, como los de grupos privados o particulares, por lo que el Estado debía ser el encargado de su financiación. La implicación lógica de este modelo era que las comunidades científicas tenían plena autonomía para investigar, lo que llegaría a hacerse equivalente con el denominado contrato social por la ciencia (Mitcham y Briggles 2007: 151) centrado en dicha autonomía, y que Michael Polanyi llegaría a denominarlo como república de la ciencia (Polanyi 1962: 54). En relación al concepto de comunidades científicas, este un término acuñado por el sociólogo de la ciencia Robert Merton, para referirse a las comunidades de pares de investigación, en las que históricamente se habría desarrollado un comportamiento singular que caracteriza a sus integrantes, y que Merton lo identifica como un *ethos* de universalismo, desinterés, comunalismo y escepticismo organizado, propio de estas comunidades de conocimiento que conviven en relativa autonomía respecto de la sociedad (Merton 2002: 638-646).

Respecto a la linealidad del modelo, algunos autores han cuestionado la expresión de modelo lineal, ya que la historia de la tecnología misma habría mostrado que la innovación no necesariamente sigue una secuencia programada y que ésta se genera igualmente por otros factores como los contextos que permiten la interacción entre creadores y usuarios de posibles innovaciones, las formas de uso y la apropiación de las mismas, que suelen estar desconectadas de la base científica a la que generalmente se atribuye como fuente, etc., (Edgerton 2004: 4) y, así mismo, otros autores refieren que el proceso de innovación está lleno de incertidumbres, lo que precisamente lo aleja de ser algo tan lineal (Rosemberg 1994: 11). Sin embargo, la idea implícita en el modelo lineal clásico en relación a la importancia de la base científica para la innovación, es lo que lo diferencia del modelo de mercado, en el que el saber, aplicado a satisfacer demandas puntuales y aun conservando la secuencia del primero, enfatiza más en la utilidad de la innovación que en su fundamento científico. Igualmente, estas dos orientaciones tienen sus actores privilegiados; en el modelo lineal, la comunidad científica y su valoración de la autonomía, y en el modelo de mercado, el sector productivo y su orientación por la demanda de innovaciones.

Hasta aquí, queda la inquietud acerca de si se puede pensar en las políticas científicas más allá de una polaridad entre ese modelo lineal de la república de la

ciencia, que dota de gran autonomía al mundo científico, y el modelo de mercado, que presiona por la funcionalidad de la ciencia en aras de la productividad, ya sea que conserve el algoritmo lineal de que la ciencia básica es la que permite un desarrollo tecnológico mediante aplicaciones, o que adopte variantes como la de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff 2000: 109) en la que dicho desarrollo se genera en la interacción de actores como la academia, el sector privado y el Estado; pero que, al presionar por resultados a la ciencia, termina privilegiando las aplicaciones exitosas en el mercado y subordinando la ciencia básica a la obtención de resultados.

Para salir de esta polaridad, retomando a Mitcham y Briggie, sí es posible pensar en un modelo que, sin soslayar el valor de la ciencia básica en la innovación, plantee que la ciencia por sí misma no se sostiene, sino en virtud de valores democráticos como la participación, y de satisfacción a derechos ciudadanos. Por ello, cabe pensar en otra perspectiva, un modelo ciudadano de las políticas científicas:

[...] en los cuales, grupos de personas deliberan y discuten sobre un tema particular. Difiere del modelo de los grupos de interés en que, generalmente, se desarrolla a escalas más pequeñas y en que, al menos en teoría, son los procesos públicos de razonamiento, más bien que diferenciales de poder entre intereses especiales, los que guían sus conclusiones (Mitcham y Briggie 2007: 157).

Respecto a lo que viene sucediendo, al descender al mundo prosaico de la política, la ciencia propia de la política científica se vuelve objeto de controles gubernamentales y de evaluación pública, puesto que en no pocas veces los resultados reales ponen de presente su capacidad destructiva, como en el caso de la bomba atómica utilizada en Hiroshima y Nagasaki, y el riesgo de la vida en el mundo ante la creciente adopción de los artefactos nucleares o la consecuencia imprevista de la contaminación con el uso de los combustibles fósiles. En ese sentido, la constante interpelación a los científicos por la burocracia empieza a desdibujar la autonomía lograda desde la posguerra. Pero esta relativa autonomía llega a resquebrajarse aún más cuando la política científica empieza a cambiar el modelo lineal de ciencia básica con la llamada sociedad de mercado o globalización, tras la caída de la Unión Soviética, desde finales de los años ochenta. Como ya se ha mostrado en el marco teórico (Capítulo 2), estos hechos permiten hablar de un cambio de modelo de la política científica vía difusión de un modelo internacional de cultura mundial (Meyer et al 1997: 145). Fruto de recomendaciones de organismos internacionales como la UNESCO, la OCDE y el Banco Mundial, entre otros, comienzan a circular en el mundo ideas para homogeneizar las políticas científicas (Finnemore 1993: 565), lo que se acompaña de un impulso inexorable hacia la homogeneización de las organizaciones centradas en la lógica de la eficacia (Di Maggio y Powell 1999: 105), y en particular, de las necesidades del crecimiento económico, la productividad y la competitividad, con formas tomadas de la economía y la gestión del conocimiento, y bajo el discurso de la innovación. Entre las características de este nuevo modelo se destaca la producción de conocimientos, ya no por la oferta como en el modelo previo, sino por la demanda de empresas y los sistemas de innovación; en fin, se trata de una ciencia que

incorpora los intereses empresariales y la economía del crecimiento (Albornoz 2007: 61). Este modelo es el que se ha convertido en fórmula para el diseño e implementación de políticas de ciencia y tecnología en el mundo, adquiriendo, desde luego, variaciones contextuales en su apropiación, pero con un corpus de representaciones centrales de innovación.

4.2 Las etapas de la política científica

4.2.1 El caso de la política científica americana y su repercusión en el mundo

En Estados Unidos, hasta antes de la Segunda Guerra Mundial no existía una normativa científica y tecnológica formal (Sampat 2007: 11) dado que, en gran parte, la investigación se realizaba con esfuerzo filantrópico y privado, y se aplicaba a satisfacer necesidades prácticas, sobre todo, en agricultura. El desarrollo industrial había sido impulsado por la inversión privada y el Estado lo facilitaba creando condiciones como las vías de transporte y ferrocarriles. Llegado el conflicto bélico, hacia 1940, se crea el Consejo de Defensa Nacional (NDRC), una iniciativa de Vannevar Bush presentada al Presidente Roosevelt. El rasgo central de esta política científica bélica era mantener el control en las manos de científicos sin mayor interferencia política en la investigación. Ello condujo a innovaciones como la penicilina, el radar y la bomba atómica. De esa manera, la actitud de *laissez – faire*, previa a la Segunda Guerra Mundial, fue abandonada (Sampat 2007: 12).

Luego de 1945, cuando Bush presenta el informe denominado “Ciencia, la frontera sin fin”, tras el éxito de su intervención en el período bélico, su influencia resulta clave para que su informe se convierta en el eje de la política científica de posguerra. Allí se impone la idea de que el Estado financie la investigación, pero los científicos tienen la autonomía en la distribución de fondos y en la regulación de la ciencia, lo que los analistas han denominado el contrato social de la ciencia (Mitcham y Briggie 2007: 148).

Tras observar el lanzamiento del Sputnik por científicos de la Unión Soviética, la política científica americana se debate entre las prioridades militares, la investigación espacial y la aplicación productiva de la investigación. Simultáneamente, a nivel internacional, aparecen iniciativas para orientar la ciencia a la productividad, como la planteada en el Informe Piagnol de la OCDE, hacia 1963. Al año siguiente, precisamente, ya aparece el Manual de Frascati, en donde se presentan indicadores de Investigación y Desarrollo, el cual se convertirá en una fuente influyente para la formulación de políticas científicas.

Sin embargo, la idea de vincular la ciencia al crecimiento económico es rápidamente debatida en revistas científicas y universidades, lo que dará lugar a controversias famosas sobre la orientación de la política científica, aunque finalmente se impone la idea de vincular la ciencia a la productividad, y se empieza a hablar de investigación estratégica. Iniciados los años setenta, acontecimientos recientes como la guerra de Vietnam, el movimiento de Mayo de 1968, y todo lo que algunos analistas denominan movimiento contracultural, constituyen los fundamentos para cuestionar la orientación bélica de la investigación, lo mismo que el factor contaminante del desarrollo industrial. Tras la publicación en 1970 del *Informe Meadows*, una investigación sobre los límites del crecimiento en razón de que los recursos naturales son finitos, comienza a hablarse de tecnologías apropiadas, limpias e intermedias y adecuadas para paliar los problemas ambientales, por lo que la misma Organización de las Naciones Unidas crea su división de estudio del Medio Ambiente en el mundo, el PNUMA. Sin embargo, la orientación de la aplicación productiva de la investigación científica continúa.

Hacia los años ochenta, el desarrollo económico de Japón constituye un desafío a Occidente. Es al inicio de esta década cuando la OCDE publica su informe de política de ciencia y tecnología consistente en una búsqueda de materialización de la orientación productiva de la ciencia vinculando la investigación al aumento de la productividad mediante mayor articulación entre las universidades y las empresas. La elaboración de recomendaciones internacionales sobre este aspecto bajo la consigna de la innovación, dará lugar a lo que los analistas denominan el nuevo contrato social por la ciencia, cuando se registran nuevas demandas sociales a la ciencia, relacionadas con el desarrollo, la economía, la participación ciudadana y el medio ambiente (Gallopin et al 2000: 1) , y también se acuña un nuevo término para denominar a estas décadas siguientes, el denominado Modo 2 de Gibbons (Gibbons et al 1994: 14), asociado a los cambios en la naturaleza de la ciencia y su función, y que ponen en cuestión al modelo lineal de ciencia, caracterizado por una autonomía relativa de la investigación, que venía desde la posguerra, y que priorizaba a la investigación básica. Ahora se trata de implementar un modelo de investigación orientada al aumento de la productividad, motivada por la demanda del mundo de los negocios, y que se caracteriza por ser transdisciplinaria, heterogénea, no jerárquica y reflexiva. Sin embargo, a pesar del consenso sobre ese cambio de la ciencia desde los años 80s del siglo XX, algunos autores consideran que tanto el Modo 1 como el Modo 2, son tipos ideales que no se han dado de manera pura en la historia, sino que han coexistido. Partiendo de dicha premisa, Pestre propone un término alternativo al Modo 2 de Gibbons para denominar lo acontecido en este último periodo, que él denomina régimen de saber, con el que redefine a la ciencia como un conjunto de elementos heterogéneos compuesto por documentos, técnicas, prácticas, normas, regulaciones, etc., que se articulan de manera especial y singular en cada momento histórico, y por lo que se descubren variaciones al observar la ciencia en los diversos periodos históricos (Pestre 2005: 39-42).

El hecho de que la ciencia, a partir de los ochenta, haya adoptado la imagen de funcionalidad productiva, de acuerdo con Pestre se debe a la articulación de sus diversos elementos en un régimen de saber que involucra aspectos económicos propios de la denominada globalización, como la desregulación, el trabajo flexible y la financiarización de la economía, que imponen el rendimiento como clave de los resultados, a lo que se agrega la transformación del Estado y la privatización de lo público, lo que en un contexto de amenaza competitiva ante el desafío oriental, termina imponiendo la lógica de beneficios a corto plazo. En conjunto, se termina transformando la relación entre ciencia, mercado y Estado, en aspectos como la modificación de las reglas de la propiedad intelectual, ya que ésta llega a involucrar lo que antes eran temas del bien común. Así mismo, dicha modificación alienta el juego de capitales de riesgo en investigaciones para la obtención de nuevas patentes, con lo que se impulsa la vinculación de las universidades al desarrollo productivo, y se impone dar prioridad a la investigación aplicada, en detrimento de la básica. Todo esto se facilita con la utilización de la modelización matemática, hecha posible por el uso de las nuevas tecnologías para la simulación. Como correlato, todos los aspectos mencionados se articulan en un nuevo discurso, el de la sociedad del conocimiento, que se convierte en la nueva ruta a seguir. Así lo expresa Pestre:

La ciencia se halla hoy en el centro de todo, no es que lo haya estado menos en la electrónica de los años 1960 y 1970, pero hoy lo está más visiblemente porque el orden social y económico hace de ella una mercadería: la mercadería a controlar para triunfar (Pestre 2005: 103).

Otra crítica a la idea de Modo 2 de Gibbons procede del científico y sociólogo Terry Shinn, para quien la idea de Modo 2 es más un “discurso performativo” que trata de legitimar la corporatización del mundo de la ciencia (2002: 604). Con base en la idea de campo de Bourdieu, este autor elabora el concepto de régimen de producción y difusión de la ciencia. Esto le permite identificar cuatro regímenes de la ciencia que coexisten, aunque su origen histórico sea diferente (Marcovitch y Shinn 2012: 33). El régimen disciplinar, centrado en las universidades y la autonomía de los investigadores, similar al expresado en el modelo lineal, así como en el Modo 1 de Gibbons, se habría originado en el siglo XIX con el modelo de la universidad alemana de Humboldt (Marcovitch y Shinn 2012: 38), con la división en facultades y departamentos. Este régimen sigue existiendo dada la centralidad de la academia y las universidades. Un segundo régimen corresponde a la investigación aplicada propia de las escuelas de ingenierías que se consolidó fuertemente a mediados del siglo XIX, con instituciones al estilo de la Escuela Politécnica en Francia (Marcovitch y Shinn 2012: 45), y que denomina régimen utilitario, dada la dependencia de la demanda industrial y productiva. Éste pareciera ser el modelo que se impone con el nuevo modelo de mercado de la política científica, y resulta similar al Modo 2 de Gibbons, pero ha convivido con el régimen disciplinar desde su origen. Entre los dos regímenes mencionados habría un régimen de transición, en el que los investigadores se desempeñan en la academia universitaria y disciplinar, pero elaboran proyectos de investigación aplicada de vez en cuando, y retornan de nuevo a la vida disciplinar.

Este régimen, que correspondería a la época del erudito inventor, existiría desde el Renacimiento, cuando las disciplinas aún no habían logrado la autonomía de la universidad, pero seguirá existiendo como una forma híbrida. En el siglo XIX, su prototipo sería el científico e ingeniero Lord Kelvin (Marcovitch y Shinn 2012: 50). Finalmente, un cuarto régimen mostrado por el autor mencionado corresponde al de investigación-tecnología. En este régimen o subcampo, la tecnología trataría de mantener su especificidad respecto de la ciencia o de la aplicación industrial, y se caracterizaría por aspirar a la universalidad de la instrumentación, expresada en el logro de dispositivos genéricos como la ultracentrífuga de Beams (Joerges y Shinn, 2001: 1), el estereoscopio, la simulación, los algoritmos, la cibernética, etc., y cuyo origen estaría en la ola innovadora de dispositivos genéricos de finales del siglo XIX en la Alemania prusiana (Marcovitch y Shinn 2012: 55). Los practicantes de este subcampo estarían en las periferias e intersticios de los diversos regímenes poniendo a circular ideas e instrumentos y buscando dar a la investigación esa universalidad que parece alcanzarse con los dispositivos multipropósito y multiuso. En el parecer de quien aquí escribe, muchos de estas características también las vemos hoy en innovaciones tecnológicas actuales universales como internet y el software libre, entre otras.

En síntesis, para estos críticos del Modo 2 de Gibbons, el mundo social de la ciencia es plural y no se reduce a los modelos prescriptivos de la política científica. Ya en términos más contextuales del presente proyecto, al estudiar la actual situación de la ciencia, puede afirmarse que como quiera llamarse a la coyuntura del mundo social de la ciencia, ya sea conservando el discurso performativo del denominado del Modo 2 de Gibbons, o retomando las críticas a éste y denominándolo como nuevo régimen de saber (Pestre 2005: 103) o como régimen utilitario (Marcovich y Shinn 2012: 43) de una ciencia centrada en la funcionalidad productiva y la utilidad, resulta claro que se constituye un mundo social de la ciencia con nuevos actores, que hace que las valoraciones y significaciones de la misma ciencia sean objeto de confrontación, debate y disputa, con todos aquellos elementos de lo que Pierre Bourdieu ha denominado campo (1997: 74). En este sentido, las políticas de ciencia y tecnología centradas en la productividad y la competitividad, han dinamizado esos mundos sociales de la ciencia con el ingreso de nuevos agentes, poniendo en crisis valores propios de las comunidades científicas.

En conclusión, para ponerle datos al debate sobre el nuevo periodo de la ciencia, resulta adecuado mirar la periodización, elaborada con base en diversas fuentes (Ver Cuadro 3), en la que se descubre tanto la variación de las concepciones de ciencia en los diversos períodos, como las nuevas representaciones y significados asociados a la misma, que se expresan visiblemente en los modelos de política científica. El consenso radica en que, al llegar los años ochenta, la ciencia ha cambiado, y ese cambio tiene que ver con transformaciones macro-sociales, como se acaba de ver en el debate sobre la pertinencia de llamar Modo 2 o no a este nuevo período.

Cuadro 3– Periodización de la política científica en Estados Unidos

PERIODOS	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA CLAVE
Antes de II Guerra Mundial	No existía normativa científica y tecnológica formal (Sampat, 2007, 11)	Investigación práctica <i>laissez-faire</i>
II Guerra Mundial	Creación del Consejo de Defensa Nacional (NDRC) Decisiones fundamentales tomadas por una élite de científicos civiles. Investigaciones bélicas con recursos suficientes financiadas por el Estado mediante contrato a científicos y universidades particulares de élite.	Investigación bélica financiada por el Estado
Posguerra 1945-1960	Plan Bush expuesto en “La ciencia, una frontera sin fin”. Se consolida el contrato social de la ciencia consistente en que el Estado financia la investigación científica y los científicos gozan de autonomía para investigaciones en ciencia básica. Esto conlleva a considerar la investigación científica como fuente del desarrollo tecnológico que los analistas denominan modelo lineal	Contrato social por la ciencia del modelo lineal
Años sesenta	Al lanzamiento del Sputnik en 1959, se reacciona con cambios en la política científica que priorizan nuevamente lo militar y la investigación espacial. Así mismo, aparece en el horizonte la idea de la aplicación productiva de la ciencia con el Informe Piagnol de la OCDE, en 1963, y los indicadores de Investigación y Desarrollo con el Manual de Frascati, en 1964. Se cuestiona la autonomía de la investigación, y se dan múltiples debates en publicaciones científicas.	Investigación espacial y debates en torno a la relación investigación y crecimiento económico Investigación estratégica
Años setenta	Tras lo acontecido en la Guerra de Vietnam, el movimiento de mayo de 1968 y la nueva contracultura, lo mismo que la publicación del Informe Meadows, actores civilistas debaten sobre la política científica y se consolida un poco el problema del medio ambiente.	Demandas por investigación para responder a necesidades sociales y ambientales Consolidación de la investigación productiva
Años ochenta	Ante el desafío del desarrollo japonés, la OCDE publica su informe de la ciencia y tecnología en esa década, reforzando la necesidad de vincular la investigación a la productividad y la universidad a la empresa. Se consolida lo que se va a denominar el nuevo contrato social de la ciencia, donde se presentan nuevas demandas a la investigación científica pensando en la satisfacción de necesidades sociales, especialmente en la demanda de la economía, el desarrollo sustentable y la participación ciudadana	Se postula la necesidad de un nuevo contrato social de la ciencia Se consolida una demanda de la ciencia en función de la productividad Se habla de Modo 2 de la ciencia para diferenciarlo del Modo 1 propio del modelo lineal
Años noventa	Se empieza a implementar sistemáticamente el modelo de nuevo contrato social por la ciencia, procedente de la década de los ochenta, mediante recomendaciones de política pública de ciencia y tecnología a los países occidentales y sus zonas de influencia en el mundo.	Múltiples iniciativas se empiezan a materializar en una Nueva política científica centrada en productividad y competitividad

Fuente: Elaboración personal del autor (Luis Alfonso Chávarro) con las fuentes citadas: (Mitcham y Briggie 2007), (Sampat 2007), (Gallopin, et al 2000) y (Albornoz 2009).

4.2.2 La periodización de la política científica en América Latina

En varios autores existe un intento de periodizar lo relativo a la ciencia y la política científica en América Latina. En particular, un primer intento radica en la tentativa de dar cuenta del desarrollo de la ciencia académica en América Latina realizado por

Hebe Vessuri, en el cual distingue cinco fases o períodos. En la primera fase, se trata de la aparición de la ciencia en la región desde finales del siglo XIX, bajo la forma del positivismo y ligada a los esquemas de modernización. Una segunda fase iría de 1918 hasta el año de 1940, y se caracteriza por la incipiente institucionalización de la ciencia experimental. En una tercera fase, que abarca dos décadas del desarrollismo, de 1940 a 1960, se considera que la ciencia juega allí un gran papel por lo que se planifican y organizan programas de investigación para responder a las prioridades del desarrollo. Sin embargo, el patrón de industrialización adoptado no estimuló el crecimiento de I+D dado el privilegio otorgado a la transferencia de tecnología (Vessuri 1994: 41).

En términos más precisos, es ya en una cuarta fase cuando aparecen las políticas científicas, periodo que la mencionada autora delimita de 1960 a 1980. Aunque en las fases anteriores se había desarrollado un cierto nivel de capacidades en ciencia y tecnología, estos cambios resultaban insuficientes para cambiar el patrón de desarrollo alcanzado con una industrialización tardía y escasa participación de la empresa privada en actividades de I+D, entre otros problemas. Este es el momento en que empiezan a aparecer los consejos de ciencia y tecnología para financiar la investigación en países como Brasil, Venezuela y Colombia, para institucionalizar el manejo y fomento de la ciencia y buscar formas de financiación, pero dentro de los esquemas de las recomendaciones internacionales, tratando de vincular la ciencia a la productividad. Así mismo, grandes fundaciones norteamericanas contribuyen a la creación de la financiación privada de la investigación. Finalmente, la quinta fase es aquella cuando se produce la vinculación del público empresarial a la ciencia, entre 1980 y 1990.

A grandes rasgos, esta periodización coincide, por un lado, con la elaborada sólo para la política científica en América Latina por Francisco Sagasti, e igualmente, por Mario Albornoz (Ver Cuadro 4).

Cuadro 4. Periodización de la política científica en América Latina

CAMBIOS A NIVEL LATINOAMERICANO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA CLAVE
Años cincuenta	“El resultado fue que desde la década de 1950 las políticas destinadas a fortalecer la investigación y la transferencia de tecnología formaron parte de las estrategias conducentes al desarrollo de la región. [...] surgió en América Latina un movimiento intelectual orientado a buscar soluciones a los problema del crecimiento económico e impulsar la modernización social dando un papel destacado a la ciencia y la tecnología en aquel proceso (Albornoz, 2009, 66)	Empuje de la ciencia para la modernización
Años sesenta	<p>Establecimiento de consejos de investigación e institutos. Regulación de la transferencia de tecnología, en el marco de la sustitución de importaciones que motivaba al crecimiento industrial (Sagasti, 2013, 135).</p> <p>Entre las tesis desarrolladas por el pensamiento cepalino en los años cincuenta y sesenta, retomando la idea de centro y periferia de Raul Prebisch, Amílcar Herrera asociaba el carácter marginal de la ciencia en la región con la dependencia de los centros de poder mundial y defendía la afirmación de que la ciencia debía orientarse en aras de las necesidades locales en vez de subordinarse a los requerimientos del desarrollo exógeno (Albornoz, 2009, 66).</p>	<p>Regulación de la transferencia tecnológica</p> <p>Ciencia para el desarrollo endógeno</p>
Años setenta	<p>Adopción del enfoque de sistemas para examinar el impacto sobre los agentes económicos y las entidades de comunidades científicas y tecnológicas. Así mismo, entró en escena la preocupación por las tecnologías apropiadas y por la recuperación de la tecnología tradicional (Sagasti, 2013, 136-137).</p> <p>La política científica de esas décadas estuvo marcada por la influencia desarrollista de la OEA, la del acceso a la ciencia y la cultura de la UNESCO, y la de la industrialización local propia de la CEPAL. El período, a pesar de los esfuerzos, se caracterizó por una escasa vinculación de la ciencia básica y la demanda de procesos económicos, por un nivel bajo de capacidades tecnológicas y escasa demanda de conocimientos tecnológicos en la región ((Albornoz, 2009, 67).</p>	Instrumentos de política y gestión
Años ochenta	Bajo el pretexto de que los excesos de intervención estatal habían impedido su desarrollo, y atribuyendo el éxito de los países asiáticos a la liberalización comercial, económica y financiera, se adoptó el derrotero planteado por el Consenso de Washington. De esta manera se redujeron inversiones públicas en ciencia y tecnología, aunque el tema apareció en los debates políticos (Sagasti, 2013, 138).	Ajuste económico
Años noventa	Refleja las consecuencias de adoptar las políticas del Consenso de Washington, con lo cual América Latina pasó de la industrialización a la especialización en recursos naturales (Sagasti, 2013, 140). Asimismo, se dio la organización de consejos nacionales de ciencia y tecnología, el planteamiento de iniciativas para reformar las políticas, esta vez orientadas a la competitividad y con programas de inversión en desarrollo tecnológico e innovación. Con esto estaban dadas las condiciones para el inicio del siglo XXI caracterizado por la implementación de políticas públicas de ciencia y tecnología orientadas a la competitividad.	Sistemas de innovación y competitividad

Fuente: Elaboración personal del autor a partir de las fuentes citadas: (Albornoz 2009) y (Sagasti 2013).

4.2.3 Síntesis de las etapas de las políticas de ciencia y tecnología en América Latina

Como se acaba de observar en el cuadro de periodización, Francisco Sagasti plantea una interesante cronología de la evolución de la política de ciencia y tecnología en la región latinoamericana, en la que distingue cinco etapas. En relación a la primera, caracterizada por el autor como de empuje de la ciencia, sucede cuando se empezó a promover la investigación científica, de la que se esperaba fruto en el desarrollo de tecnologías, pero sin vincular la investigación universitaria con las empresas. Su legitimación internacional se dio en 1963 en Ginebra con la Conferencia Mundial sobre Ciencia y Tecnología para el Beneficio de los Países de Menor Desarrollo de las Naciones Unidas, aunque ya se había oficializado en una serie de informes de la Unesco en la década de los cincuenta (Sagasti 2013: 135). En general, para esta época:

[...] se supuso la existencia de un continuo ciencia-tecnología-producción, que privilegió el establecimiento de una infraestructura de institutos de investigación científica, proceso en el cual las universidades desempeñaron un papel dominante, aunque también se crearon numerosos centros de investigación en el sector público (Sagasti 2013: 134).

En cuanto a la “regulación de la transferencia tecnológica”, una segunda etapa que se manifestó hasta los setenta, se caracteriza por haber privilegiado la regulación de la transferencia de tecnología, en el marco de la sustitución de importaciones que motivaba al crecimiento industrial (Sagasti 2013: 135). La tercera etapa, denominada “instrumentos de política y enfoque de sistemas” iría, de acuerdo al autor mencionado, de los setenta hasta mediados de los ochenta, y se caracterizó por la adopción del enfoque de sistemas para examinar el impacto sobre los agentes económicos y las entidades de comunidades científicas y tecnológicas. Así mismo, entró en escena la preocupación por las tecnologías apropiadas y por la recuperación de la tecnología tradicional (Sagasti 2013: 136-137). La cuarta etapa denominada “ajuste económico y transformación de la política científica y tecnológica”, corresponde a la “década perdida” de los años ochenta. Bajo el pretexto de que los excesos de intervención estatal habían impedido su desarrollo, y atribuyendo el éxito de los países asiáticos a la liberalización comercial, económica y financiera, se adoptó el derrotero planteado por el Consenso de Washington. De esta manera se redujeron inversiones públicas en ciencia y tecnología, aunque el tema apareció en los debates políticos (Sagasti 2013: 138).

Finalmente, una quinta etapa llamada “sistemas de innovación y competitividad”, que caracterizaría a los noventa, refleja las consecuencias de adoptar las políticas del Consenso de Washington, con lo cual América Latina pasó de la industrialización a la especialización en recursos naturales (Sagasti 2013: 140). Asimismo, se dio la organización de consejos nacionales de ciencia y tecnología, el planteamiento de iniciativas para reformar las políticas, esta vez orientadas a la competitividad y con

programas de inversión en desarrollo tecnológico e innovación. Con esto estaban dadas las condiciones para el inicio del siglo XXI caracterizado por la implementación de políticas públicas de ciencia y tecnología orientadas a la competitividad.

4.2.4 Ciencia y tecnología en las décadas de la modernización

El origen de la política de modernización, para América Latina, hay que situarlo hacia 1949 cuando el presidente Harry Truman, en su discurso del 20 de enero, hablaba del trato justo a los países subdesarrollados:

(...) lo que tenemos en mente es un programa de desarrollo basado en los conceptos del trato justo y democrático...Producir más es la clave para la paz y la prosperidad. Y la clave para producir más es una aplicación mayor y más vigorosa del conocimiento técnico y científico moderno (Escobar 1996: 19).

Se trataba entonces, de crear una vía al desarrollo para que los países de los que se comenzó a llamar desde entonces el “Tercer Mundo” empezaran a adquirir los rasgos propios de los países desarrollados en cuanto a industrialización, urbanización, ciencia y tecnología, estilo de vida y valores culturales considerados modernos. En ese proyecto universal de modernización, nos recuerda Escobar “(...) el capital, la ciencia y la tecnología eran los principales componentes que harían posible tal revolución masiva” (Escobar 1996: 20).

La ola de políticas públicas resultado del programa de desarrollo del trato justo se puede tipificar como una forma de cambio social direccionado, que permitiría el paso de una sociedad tradicional a la sociedad industrial moderna (Escobar 1996: 20). La noción de progreso se sustituye por la de desarrollo y significa la ruta hacia la industrialización, la modernización política y el incremento del bienestar. El cambio hacia la modernización implica un direccionamiento en diversos órdenes, de acuerdo con el cual las sociedades, al modernizarse pasan de lo simple a lo complejo mediante un proceso de especialización de los subsistemas socio-económico, político-institucional y simbólico-cultural, empezando por un desarrollo de los medios de comunicación de masas como factor determinante del cambio. La aplicación de ciencia y tecnología, implícita en la denominada transferencia de tecnología, propuesta por los difusionistas al estilo de Everett Rogers (Entrena Durán 2001: 213), constituye una tesis que refiere la incidencia del mundo del conocimiento y la máquina como inductores de un cambio hacia la modernización. Sin embargo, la política implícita de transferencia tecnológica propia de este proyecto modernizador sería cuestionada desde el denominado pensamiento latinoamericano.

4.2.5 Ciencia y tecnología en el pensamiento latinoamericano

En una periodización de la política científica en América Latina, no se puede pasar por alto la contribución del pensamiento latinoamericano a la reflexión sobre la orientación de la ciencia y su pertinencia en relación a las necesidades de estos territorios, precisamente como reacción a la modernización impuesta desde Estados Unidos. Entre las tesis desarrolladas por el denominado pensamiento cepalino en los años cincuenta y sesenta, retomando la idea de centro y periferia expuesta por Raul Prebisch en la CEPAL, Amílcar Herrera asociaba el carácter marginal de la ciencia en la región con la dependencia de los centros de poder mundial y defendía la afirmación de que la ciencia debía orientarse en aras de las necesidades locales en vez de subordinarse a los requerimientos del desarrollo exógeno (Albornoz 2009: 66). En un trabajo seminal, Herrera señalaba que los factores determinantes del atraso de los denominados países subdesarrollados residían en aspectos culturales, como la escasez de recursos humanos disponibles, aunque más adelante señalaría que dicha escasez nunca ha sido un impedimento mayor (Herrera 1995: 6), así como en aspectos económicos, como la típica estructura productiva dependiente, caracterizada por una muy pequeña demanda local de tecnología, y un sector extranjero que importaba la tecnología de sus países de origen, lo que daba lugar a una estructura dualista en la que coexistían un sector agrario tradicional y un sector moderno industrial (Herrera 1995: 5). También incluía factores institucionales, derivados de los defectos organizativos, los que, sin embargo, se podían paliar con mejor planificación. El gran problema, además de los anteriores, residía en lo social, dada la existencia de unas élites, pertenecientes a una clase resistente al cambio, empeñada en mantener privilegios, y asociada a los intereses del capital internacional (Herrera 1995: 5-6). Ante estos obstáculos en los países de América Latina, la implementación de las políticas científicas iba directamente al fracaso. Pero, en términos de Herrera, ello se debía a la falta de una política científica orgánica y coherente, dado que no se distinguía entre la política explícita, es decir, la oficial, y la política implícita, propia del proyecto nacional. Dado que la ciencia sólo se desarrolla cuando existe una demanda efectiva en la sociedad, es sobre esta premisa que puede desarrollarse una política científica, tal como había pasado en Estado Unidos, donde primero había surgido una demanda de la ciencia para satisfacer necesidades sociales, es decir, la ciencia se contaba entre los objetivos del modelo de país, lo que Herrera denomina la política implícita, y luego venía la sistematización formal de ello en una política explícita. El problema era que, en América Latina, entre los objetivos del modelo de país, una articulación de intereses de rentistas de la tierra, la explotación de materias primas y los defensores de intereses del capital externo, no se generaba una demanda efectiva por la ciencia (Herrera 1995: 8). Cuando se dio el cambio al modelo de sustitución de importaciones impulsado por la CEPAL, basado en la industrialización, se descubrió la incapacidad para generar tecnología e investigación original, lo mismo que la falta de productividad. En conclusión, factores económicos, sociales y culturales se constituían en determinantes, y modificar el proyecto nacional implicaba profundas

reformas en la estructura social en aspectos como la redistribución del ingreso, el cambio de la producción de materias primas por manufactura, la reestructuración del Estado, entre otros (Herrera 1995: 8).

En el mismo sentido que Herrera, ingenieros como Jorge Sábato y Máximo Halty expresaban su confianza en las capacidades locales mediante una regulación de los flujos de tecnología extranjera, y un científico como Oscar Varsavsky reivindicaba la ciencia generada localmente en función de necesidades y la distinguía de la ciencia importada (Albornoz 2009: 66). Estos aportes coincidían con la idea de una ciencia relativamente autónoma, propia del modelo lineal, del cual Sábato fue un entusiasta innovador, especialmente con su propuesta de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología, una sutil forma de organizar un contexto institucional y cultural que facilitara las interacciones de los actores de la innovación de estos tres ámbitos, universidad, empresa y Estado, propuestos en el contexto del pensamiento latinoamericano de ciencia y tecnología PLATS (Casas y otros 2013: 4). Precisamente, es a este autor a quien se alude con la expresión de “triángulo de Sábato” para identificar la triple hélice que caracterizaría posteriormente a los sistemas: gobierno, infraestructura científica y estructura productiva (Sebastián 2010: 5). Para finalizar, la política científica de esas décadas en América Latina, estuvo marcada por la influencia desarrollista de la OEA, la del acceso a la ciencia y la cultura de la UNESCO, y la de la industrialización local propia de la CEPAL. El período, a pesar de los esfuerzos, se caracterizó por una escasa vinculación de la ciencia básica y la demanda de procesos económicos, por un nivel bajo de capacidades tecnológicas y escasa demanda de conocimientos tecnológicos en la región ((Albornoz 2009: 67).

4.2.6 Lugar de la política de científica en la era de la globalización económica

Visto lo relativo a la modernización de postguerra y las reacciones cepalinas, resulta necesario mirar la ciencia y la tecnología en América Latina, ahora en el contexto de la globalización. Ya hacia finales de los años ochenta se presenta el abandono de los modelos de desarrollo endógeno y se empieza a aceptar la realidad de la influencia globalizadora del mercado mundial, que con los patrones del Banco Mundial y el BID va a centrarse en un cambio de modelo de política científica. Poniendo el acento en el papel de la ciencia para generar valor agregado a productos y servicios, la articulación de las políticas de ciencia y tecnología a las de crecimiento económico va a ser un hecho. Con base en indicadores surgidos en el primer mundo, y en investigaciones de economía del conocimiento que muestran la veracidad de la contribución de la ciencia al valor agregado, se torna imperativo la inversión en ciencia y tecnología, y medidas como el porcentaje del PIB en inversión a investigación y desarrollo I&D, o a actividades en ciencia, tecnología e innovación ACTI, el coeficiente de innovación y

otras, se tornan de uso corriente en los observatorios de ciencia y tecnología nacionales. Pero dichos indicadores lo que traducen es la realidad de las brechas de los países de América Latina en relación a los países desarrollados. El bajo nivel de inversión en I+D, el predominio de la financiación por fondos públicos de esa baja inversión, cuando en los países desarrollados dicha inversión es ampliamente compartida con el sector privado, el déficit en formación de punta en la actividad investigadora, la poca existencia de redes y comunidades académicas y científicas, la emigración de profesionales altamente calificados, el relativo significado de la producción bibliográfica en el *Index Citation Science* y el escaso dinamismo de las patentes de invención, ya que si bien hay aumento de solicitudes y concesiones de éstas, la mayoría son solicitadas y concedidas a no residentes en los países latinoamericanos, permiten señalar que:

En efecto, los países de América Latina han incrementado en forma vigorosa su presencia en aquellas bases de datos bibliográficas que dan cuenta de la “corriente principal de la ciencia”, liderados en este proceso por Brasil, pero no han sido capaces de traducir en igual medida su esfuerzo en patentes, lo que puede ser tomado como un indicador de una todavía baja contribución del sector científico y tecnológico a las actividades productivas y al sostén del proceso innovador. (Albornoz 2009: 71).

Al rastrear las patentes en las bases de datos internacionales como, por ejemplo, la Oficina de Patentes y marcas de Estados Unidos (USPTO), en la que se registran aproximadamente 180.000 patentes anuales de todos los países, Albornoz encuentra que de 2000 a 2007 “(...) los cuatro países latinoamericanos con mayor presencia sumaron apenas 1.591 patentes, de las cuales el 43% correspondían a Brasil” (Albornoz 2009: 71). Así mismo, al mirar la base de datos de la Oficina de Patentes (EPO) de Europa, en la que se registran más de 45.000 patentes por año, el investigador descubre que se cuentan:

(...) 222 patentes de los principales países latinoamericanos, de las cuales 138 corresponden a titulares de Brasil. (...) Esta base cuenta con un total de 3.824 registros correspondientes a titulares de los primeros cuatro países latinoamericanos, de los cuales casi el 62% pertenecen a autores de Brasil (Albornoz 2009: 71).

En esa especie de diagnóstico analítico elaborado por Albornoz para América Latina, también se registra una escasa articulación de la investigación con el sector productivo, aunque en países como Chile se ha impulsado un proceso para estimular la cooperación entre el sector público y el privado y que ha dado lugar al diseño de formatos innovadores como centros de excelencia y *clusters* sectoriales, el fomento de incubadoras de empresas y parques tecnológicos (2009: 72).

En relación a la cooperación internacional favorable a las políticas en ciencia, tecnología e innovación, un papel clave lo han jugado la UNESCO y la OEA, pero también la CEPAL, el PNUD, la ONUDI, en lo relativo a lo industrial y tecnológico, y la OPS, en relación a la salud. En cuanto a la banca multilateral, el BID ha realizado múltiples préstamos a varios países latinoamericanos para fortalecer capacidades en

ciencia y tecnología, y en menor medida el Banco Mundial. Respecto a los convenios en relación a este sector, se destaca el Convenio Andrés Bello, del que resalta el *Plan de acción conjunta de los organismos nacionales de ciencia y tecnología de los países del Convenio Andrés Bello* (2003-2010), y el Programa Marco de ciencia, tecnología e innovación de Mercosur (Albornoz 2009: 73).

Al pasar de lo institucional para mirar las relaciones entre los investigadores de los países latinoamericanos, la situación no es muy alentadora tampoco, como lo refiere Albornoz:

Son muy escasas las interacciones entre los miembros de las comunidades científicas de los países latinoamericanos, lo que se traduce en un nivel de co-publicaciones apenas incipiente. Algunos programas regionales de gran interés para la gestión en ciencia y tecnología, como la red SCIENTI, centrada en la disponibilidad de un currículum único, la plataforma SCIELO para publicaciones científicas disponibles en línea a texto completo, la red de indicadores de ciencia y tecnología (RICYT) y otros más, sobreviven en gran medida como resultado de esfuerzos voluntaristas y resulta muy difícil armonizar perspectivas, intereses y protagonismos institucionales (2009: 73).

En síntesis, del panorama de la situación real del sector de ciencia, tecnología e innovación, se puede colegir una débil capacidad de los países de América Latina aunque resulta necesario mirar diferencias entre dichos países. Una de las razones de esto puede encontrarse en la alta desigualdad y marginación en este lado del mundo en lo que el déficit educativo juega un gran papel.

Pero no hay que desdeñar dos cosas, la matriz ideológica con que se imponen los discursos de la nueva modernización que articula la ciencia a la productividad y la competitividad, y que se expresa en el modelo de mercado centrado en la innovación; y desde luego, una matriz cultural también, en la que la percepción social de la ciencia y la tecnología en América Latina ha residido históricamente (Albornoz 2009: 74). Como se puede ver, en América Latina, el cambio de modelo de la política científica ha tenido su manifestación, aunque la diversidad de países existentes en esta región, hace necesario mirar los detalles o matices por grupos de países.

4.2.7 Los matices de las políticas científicas implementadas en los países de América Latina

Al mirar el perfil de los países de acuerdo a los indicadores socioeconómicos de ciencia, tecnología e innovación, cabe destacar que América Latina es una región heterogénea, pero con diferentes zonas homogéneas como el Caribe, el Cono sur, y otras, pero que desafortunadamente, la característica que le da más homogeneidad a la región, la presencia de alta desigualdad y marginación, con un coeficiente de Gini en promedio de 0.53:

En la muestra de países que se ha considerado para este estudio Colombia se sitúa como el país más desigual con un índice de Gini de 56.7, seguida de Bolivia (56.3) y Brasil (54.7). En Brasil y Colombia el 20% de la población con ingresos más altos tiene 20 veces más ingreso que el 20% de la población con ingresos más bajos; en México y Argentina es de 10 y 11 veces respectivamente. (Casas y otros 20013: 6).

En relación a la situación de la ciencia y tecnología, la región tiene rezagos importantes. De un indicador como la inversión en I+D, con datos del Banco Mundial, se muestra que en el 2010 sólo alcanzó el 0.65% del PIB promedio, de los cuales sólo Brasil ha superado el 1% y Argentina, Costa Rica y México sobre el 0.5%. (Casas y otros, 20013, 6). En cuanto a la disponibilidad de recursos humanos altamente calificados, también la región muestra rezagos:

Sólo dos países concentran más del 90% de los doctores en ciencias que se gradúan en la región. Entre el 2005 y el 2010 ALC contaba en promedio con 513 Investigadores y 373 Técnicos por cada millón de la población, mientras que el promedio mundial fue de 1,271 y los países más ricos con 3,858. Argentina es el país latinoamericano con un mayor número de investigadores y técnicos por cada millón de habitantes (1,091 investigadores y 271 técnicos), seguido por Brasil (704 y 657 respectivamente) y México con 384 investigadores y 239 técnicos por cada millón de la población (Casas y otros, 20013,7).

Además de lo anterior, los investigadores citados refieren otro problema relacionado con la desequilibrada distribución de investigadores y técnicos de tiempo completo entre el sector productivo y el sector de universidades, ya que en general, más de las tres cuartas partes de los investigadores se encuentran en universidades y el resto en el sector productivo. En gran parte del sector privado tampoco se hace inversión significativa en ciencia y tecnología. Con base en estas premisas generales ya se puede mirar la situación específica con la aplicación de políticas de ciencia y tecnología.

El trabajo de Rosalba Casas analiza las características de las políticas de ciencia y tecnología en un conjunto de diez países de América Latina a la luz de los enfoques utilizados, la concepción dominante, el diseño institucional, las prioridades estratégicas y la inclusión social. Respecto a los enfoques, se parte de que los primeros esfuerzos para generar actividades en CTI han estado orientados por el modelo lineal, según el algoritmo de que la investigación básica se traduciría *per se* en desarrollo tecnológico e innovación industrial. Reconociendo los aportes del pensamiento latinoamericano de ciencia y tecnología, como la conceptualización de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología, desarrollados por autores como Sábato, Sagasti y Salomón, se advierte que:

Ello se vio reflejado en los diversos programas que países como Brasil, Argentina, México y Chile en menor grado, implementaron para formar recursos humanos en áreas científicas, en la creación de numerosos centros e institutos de investigación en las universidades y en el sector público, así como en la creación de infraestructura de

CTI. El predominio del modelo lineal se vio también en la escasa participación que en general han mostrado las empresas en los gastos de I+D. (Casas y otros 20013: 8).

Sin embargo, hacia los noventa, la proliferación de iniciativas de reforma a las políticas da cuenta de un cambio en el enfoque, ya que la focalización de los múltiples actores del sistema y su interacción es lo que empieza a ser promovido. Para mirar el cambio de concepciones, en su trabajo Casas examina cuatro dimensiones con base en polaridades para desentrañar el discurso dominante: la económico-social, la centralizada-descentralizada y la académico-burocrática. Respecto a la polaridad económico-social, las políticas de CTI son consideradas el instrumento fundamental para mejorar las condiciones económicas de los países. En ese sentido, se señala que “(...) las políticas de CTI estaban gobernadas por una concepción basada en objetivos esencialmente económicos más que sociales” (Casas y otros, 20013, 8). Sin embargo, se advierte que en los países con gobiernos de tendencia hacia la izquierda, las políticas de CTI han ido incorporando objetivos del desarrollo social. En ese sentido, se destaca el caso de Brasil, donde se establece como prioridad un conjunto de “tecnologías para el desarrollo social” (Casas y otros 20013: 8). El caso de Argentina es similar a Brasil. En sentido contrario, en los países gobernados por partidos de derecha, como México, los objetivos de desarrollo social no aparecen claramente. En el caso chileno, se ven cambios desde un gobierno como el de Michel Bachelet, que refiere objetivos sociales; al gobierno de Sebastián Piñera, más centrado en la productividad y competitividad. Otros países como Ecuador, Uruguay y Venezuela, incorporan objetivos de desarrollo social equitativo e incluyente (Casas y otros 20013: 10). Respecto a la polaridad centralización-descentralización, en casi todos los países observados se ha pasado de una tendencia centralizadora, con consejos o secretarías de ciencia y tecnología muy centralizadas, a momentos más recientes en que las regiones han venido cobrando cada vez más relevancia. En lo relativo a la tercera dimensión, la polaridad académico-burocrática, en el sentido del modelo lineal precedente, el sector académico ha sido actor central (Casas y otros 20013: 11).

Identificados los enfoques más utilizados y las concepciones dominantes en las políticas de ciencia, tecnología e innovación PCTI de la región, se pasa a mirar el diseño institucional. En el sentido de que la tendencia de las PCTI en la era de la globalización se refleja en la proliferación de modelos homogéneos y la tendencia al isomorfismo señalado antes, que vincula la ciencia al crecimiento económico mediante las variables de la productividad y la competitividad, ésta transferencia de esquemas no se corresponde necesariamente con el transplante del diseño institucional entre países, así se tenga objetivos similares, puesto que dicho diseño reúne aspectos diferentes en cada país como el marco legal, los tipos de organismos públicos, la participación en el proceso, la integración con otras políticas, entre otros.

Respecto al marco legal, ha predominado un tipo de marco en los países de la región centrado en la ciencia y la tecnología, y sólo recientemente incluye la innovación. En términos de vigencia temporal, se destaca el arranque de Brasil mucho antes que los

demás países (Casas y otros 20013: 12). Los principales retos en el diseño institucional constituyen el adecuar la legislación al diseño institucional real y la aplicación y cumplimiento de la misma normatividad. De los aspectos críticos que prevalecen se destaca lo relativo a la propiedad intelectual y la regulación del uso y preservación de recursos naturales.

En relación al tipo de organismos públicos, resulta revelador el intento de construir capacidades institucionales para el diseño, implementación y evaluación de PCTI. Algunos de estos países ya cuentan con un ministerio o viceministerio de CTI (Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica y Venezuela), y otros países han puesto en práctica nuevas institucionalidades como el Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI) en Uruguay desde 2005, tres países tienen Consejos específicos de CyT (Colombia, México y Uruguay), y un país (Chile) posee desde 1967 una Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), dependiente del Ministerio de Educación. En relación al funcionamiento de estos esquemas institucionales, la investigación refiere que no necesariamente resulta más idóneo contar con un Ministerio de Ciencia y Tecnología:

Una de las preguntas que surge de esta revisión sobre los organismos públicos encargados de las PCTI es sobre lo idóneo de tener tantas instancias u optar por la concentración en un Ministerio. La existencia de ministerios en diversos países no ha garantizado en la práctica la gobernanza del sistema de CTI. Recientemente este tema tuvo una amplia discusión en México, con motivo del cambio presidencial. El objetivo al pensar en estos cambios institucionales es el de lograr la coordinación y la gobernanza de las instituciones de CTI en el país. (Casas y otros 20013: 12).

En cuanto a lo participativo y deliberativo del proceso, se muestra que en varios países los planes han sido elaborados mediante consultas y otras técnicas de participación como Argentina, Costa Rica México, Uruguay y Venezuela, el primero caracterizado por una consulta de abajo a arriba. Sobre el papel de la participación en el proceso, aún no se ofrecen conclusiones.

Ya en relación con la integración de las PCTI con otras políticas, se destacan los esfuerzos en algunos países de articular las políticas de innovación a las políticas sociales, en fin, al respecto se muestran avances en la región, aunque se advierte que la integración debe ser más horizontal (Casas y otros, 20013, 13). Finalmente, respecto del diseño institucional en lo relativo a lo regional y local, en las PCTI de América Latina, se nota una importancia dada al territorio y el afán de conocer la realidad local y regional. Sobresalen consejos regionales de CTI en varios de estos países como Brasil, Costa Rica, Colombia, Chile, y el instituto de fomento regional de ciencia y tecnología en México (Casas y otros 20013: 13).

Revisados los aspectos acerca de los enfoques utilizados, la concepción dominante, el diseño institucional, resta observar las prioridades estratégicas y la inclusión social. Mientras que en los países desarrollados ha prevalecido la preocupación de dar prioridad a ciertos temas como áreas de salud y calidad de vida, cuestiones

ambientales, climáticas, seguridad energética, las prioridades que aparecen las agendas de los países latinoamericanos y que resultan similares son la nanotecnología, la biotecnología, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), la energía limpia, los nuevos materiales, y las ciencias cognitivas, principalmente neurociencias. Se insiste en el papel de los recursos naturales, pero en la versión de que las cadenas productivas deben dar valor agregado a lo que tradicionalmente se ha producido (Casas y otros 20013: 13). Finalmente, en lo relacionado con la inclusión social y su lugar en las políticas de CTI, cabe destacar que países como Argentina, Bolivia y Brasil revelan de manera explícita en sus agendas la contribución al “mejoramiento de las condiciones de desarrollo, la mejora de la calidad de vida de la población y la inclusión social”. En el caso de Uruguay se trata de “movilizar las capacidades científico-tecnológicas nacionales para atender desafíos sociales, ambientales y territoriales”, Argentina y Bolivia destacan la “contribución indirecta en el empleo y la seguridad”; por su parte, en las políticas de Brasil y Uruguay aparece la “contribución indirecta en el empleo y la seguridad”, a su vez, la democratización de la CyT y “lograr que sus productos contribuyan al logro de una sociedad más justa y equitativa” aparece en las agendas de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Uruguay, y la idea de la “divulgación los avances científico-tecnológicos para hacerlos comprensibles a todos los ciudadanos” en las agendas de Brasil, Colombia, Costa Rica y Uruguay. Finalmente, Ecuador y Venezuela apuestan por un “desarrollo endógeno, sustentable y humano” (Casas y otros 20013: 13).

En cuanto a la inclusión social, se observa que ésta ha tomado fuerza como elemento asociado a las políticas de CTI, pero no hay evidencia de que tal orientación haya tenido resultados. Lo cierto es que, en términos de representaciones, prevalece en la agenda de los países una concepción instrumental de la ciencia, como medio para alcanzar la competitividad y el desarrollo económico, el aquí denominado modelo internacional de innovación. También se destaca que aun cuando la mayoría de países han apostado por enfoques sistémicos y complejos, predomina en la práctica una concepción de modelo lineal.

PARTE II

RESULTADOS DEL ANÁLISIS EMPÍRICO



5. La política científica en Colombia

5.1 Perspectiva histórica de la ciencia en Colombia: de las reformas educativas a la política científica

En los trabajos de historia de la ciencia, generalmente, aparece de entrada un dilema sobre el desarrollo de la ciencia. De un lado, se plantea que dicho desarrollo sólo se dio de manera especial en Europa, pero desde el lado contrario, se sostiene que sólo fue posible tras la conquista de América por los países ibéricos. Esta doble orientación no podía estar ausente de los trabajos sobre la ciencia en Colombia. En la primera versión, la de la ciencia como característica clave de la modernidad, se privilegia el modelo weberiano y mertoniano de la racionalidad, una curiosa visión del mundo surgida en las sociedades de tradición protestante, en las que se habría cultivado una apetencia o actitud o cultural y económica favorable al impulso de la investigación (Villaveces 1991: 327); y en la segunda versión, en la que se muestra la colonialidad como la otra cara de la modernidad, la ciencia occidental sólo habría podido desarrollarse con las condiciones creadas tras la conquista de América por los imperios español y portugués (Nieto 2009: 13).

Como se puede observar, en razón de lo anterior, la llegada de la ciencia al territorio de la Nueva Granada cambia según la perspectiva que se adopte. Reconociendo la importancia de los estudios realizados desde ambas orientaciones, a continuación se presenta un recorrido que pareciera estar orientado desde la primera perspectiva, en la que se valora el desarrollo de la ciencia como elemento central de la modernidad y la superación de los rasgos tradicionales de las formas de conocimiento, dado que dicha perspectiva es la predominante en las investigaciones realizadas, entre otras cosas, debido a la novedad de la perspectiva de los estudios postcoloniales de los que parece derivarse la segunda perspectiva. Sin embargo, dada la aparición de estos estudios de colonialidad en fechas más recientes, sobre todo respecto a las reformas borbónicas, se tendrá en cuenta algunos de éstos, realizados desde esta segunda perspectiva, a manera de balance.

Si se adopta la primera perspectiva, la llegada de la ciencia al territorio de la Nueva Granada, la hoy República de Colombia, se encuentra asociada a la política virreinal de los Borbones y el surgimiento de la Expedición Botánica (Villaveces 1991: 332). Ésta política de finales del siglo XVIII, caracterizada por un impulso de modernización de las colonias españolas con las denominadas reformas borbónicas, puede entenderse como el primer intento de modernización en el sentido de acoplar las instituciones, los funcionarios, la educación y la investigación a los retos de florecimiento del capitalismo en el siglo XVIII. Sin embargo, si se adopta la segunda perspectiva, la llegada de la ciencia en dicho siglo no sería más que el desenlace de una formación previa que precisamente habría comenzado en América, con la confrontación de los saberes clásicos que tenían españoles y portugueses al estar

ante formas de conocimiento novedosas para ellos, como los saberes locales de los indígenas. En ese sentido, la recopilación de información sobre propiedades de plantas y demás recursos que encontraban en estos territorios, no sería más que una forma de expropiación de dichos saberes, que una vez consignados y sistematizados por cronistas y funcionarios, habrían llegado a los centros de conocimiento de las universidades europeas, y con ello, habrían hecho posible crear las condiciones necesarias para el desarrollo de la ciencia occidental. De esta manera, el aporte de los imperios ibéricos a la ciencia no sería deleznable sino todo lo contrario, la base que permitiría su desarrollo. En otras palabras, podría hablarse también de una revolución científica con el descubrimiento del Nuevo Mundo por vía de la experiencia, observación y expropiación de saberes locales, en lo que, obviamente, la contribución de cronistas llegados a territorios como Nueva España, Perú y la Nueva Granada, sería fundamental (Nieto 2009: 17).

De acuerdo a lo mencionado, hasta este momento, lo que se descubre es un desarrollo de la ciencia en dos movimientos. Uno de ida, en donde la expropiación de saberes locales contribuye a la formación de la ciencia europea, que se daría en los periodos de conquista del siglo XV y XVI, y la época de la colonia en el siglo XVII. Ya en el siglo XVIII se daría el movimiento de venida o difusión de los últimos desarrollos de la ya formada ciencia europea, expresados en conocimientos provenientes de disciplinas como la matemática y la física, la historia natural y la geografía, que serán las formas predominantes a adoptar en la educación e investigación con la implementación de las reformas borbónicas.

Retomando de nuevo el enfoque de la primera perspectiva, ya en un contexto cultural de desarrollo europeo de la ciencia y la tecnología, ante el auge de la Ilustración y el Enciclopedismo, los Borbones promueven la iniciativa de traer estas nuevas formas de conocimiento con la finalidad, entre otras, de obtener mayor beneficio de los recursos de las colonias ante la situación adversa que vivía el imperio español. Hacia la década de 1770, durante los periodos de los virreyes Pedro Messía de la Cerda y Manuel Guirior, se impulsa una reforma educativa bajo la dirección del asesor jurídico, y luego fiscal, Francisco Antonio Moreno y Escandón, para dar cabida a la ciencia y al examen de la naturaleza puesto que la educación colonial se encontraba en manos de clérigos dominicos, quienes continuaban enseñando un escolasticismo aristotélico mediante pedagogías memorísticas y poco experimentales. Como era de esperarse, los religiosos gozaban de alta autonomía en el manejo de la educación por lo que opusieron resistencia a la reforma impulsada por Moreno y Escandón, lo que, en principio, significó la primera expulsión de los jesuitas del país y el distanciamiento temporal con las instituciones educativas de los dominicos. La búsqueda de una enseñanza eficaz, que estimulara la curiosidad y la experimentación, chocó fuertemente con las prácticas impulsadas por los religiosos, lo que hizo tambalear y debilitar el ímpetu inicial de los reformistas, al punto que, finalmente, no se pudo romper plenamente la autonomía de los religiosos (Safford, 1989, 134). Sin embargo, con el intento de reforma se creó un contexto favorable a la

circulación de las ideas, sobre todo, entre muchos jóvenes curiosos que, impulsados por la sed de conocimientos y la difusión de los ideales ilustrados, desarrollaron nuevas actitudes de sociabilidad y aprendizaje. Algunas prácticas de transmisión de novedades y conocimientos que se empezaron a generalizar fueron la epístola, el préstamo de libros y la realización de tertulias, con las que poco a poco se fueron conformando pequeñas comunidades de interpretación que compartían aficiones, admiración por científicos extranjeros, y gustos por el conocimiento (Silva 2002: 133). Esto se tradujo en una nueva sensibilidad por la observación, la experimentación y otras actitudes claves para el surgimiento de una apetencia científica. Sin embargo, el mayor influjo de la reforma borbónica parece haberse dado por la creación de la Expedición Botánica, ya en el período del virrey Caballero y Góngora, una misión creada para inventariar los recursos vegetales de la Nueva Granada que fue asignada a José Celestino Mutis, un pionero en la introducción de disciplinas científicas como la matemática y la historia natural al estilo de Linneo (Villaveces 1991: 332). Mutis logró vincular a talentos jóvenes a su proyecto, entre los que llegaron a sobresalir Francisco José de Caldas, Francisco Antonio Zea y Jorge Tadeo Lozano, entre otros, quienes llegarían a ser los primeros científicos e impulsores de la ciencia en el país. Posteriormente, Caldas se encargará de otra institución clave para la difusión del quehacer científico, el Observatorio Astronómico Nacional.

Entre los efectos a considerar de la Reforma Borbónica y los nuevos contextos generados por dicha iniciativa, es importante considerar su contribución a, por lo menos, tres aspectos claves para la consolidación de la ciencia: los procesos de secularización de la cultura, de institucionalización incipiente de la ciencia y la autonomización relativa de las comunidades científicas o letradas que apenas se empezaban a formar. Respecto a la secularización, los conocimientos difundidos por los nuevos letrados ponían en crisis dogmas y tradiciones, aunque su alcance seguramente fue relativo, al punto de que el mismo Caldas se reconocía cristiano y las comunidades religiosas siguieron a cargo de gran parte de la labor educativa. Pero, como advierte Silva, esto no es óbice para negar situaciones sucedidas que apuntalan un proceso de secularización interesante, como la identificación de la vida social y religiosa como esferas diferenciadas (Silva 2002: 192). En cuanto a la institucionalización, aunque no muestra logros considerables, se reconoce la importancia del surgimiento de espacios que empiezan a generar una familiaridad y sensibilidad por el conocimiento como lo obtenido con la Expedición Botánica y el Observatorio Astronómico Nacional, aunque el hecho de que no se continuara con ello al llegar los tiempos de la Independencia, dejó el proceso de institucionalización truncado, constituyendo un obstáculo lamentable para el desarrollo de la ciencia en el país (Becerra y Restrepo, 1993, 5). Finalmente, en cuanto a la autonomía de los practicantes de la ciencia, se reconoce que este impulso de la Reforma Borbónica y la difusión de la Ilustración generó en los jóvenes letrados neogranadinos la autoconciencia de una identidad, el sentimiento de pertenecer a un grupo o comunidad, aunque muy pequeña para la sociedad de entonces, y la creación de

unos nexos imaginarios de pertenencia a una más amplia comunidad científica, como lo expresara el mismo Caldas:

Los sabios, los hombres de letras, que gozan del sosiego y la paz, esta porción pequeña pero preciosa de la sociedad, es la que debe cuidar de los ramos de la industria y la economía. Los sabios deben aliviar al gobierno en esta parte, y el gobierno debe prestarles su ayuda y su protección (Caldas, cit. Silva 2002: 523).

En otro sentido, retomando la segunda perspectiva, en la apropiación de la ciencia por la generación de los ilustrados neogranadinos se ha visto un ensamble de discursos propio de los criollos. La apropiación de los ideales científicos, en la Nueva Granada, se habría dado desde un imaginario aristocrático heredado de la colonia, consistente en la naturalización de la identidad social del criollo letrado basada en la blancura. En ese sentido, la objetividad del conocimiento científico no cuestionaría su imaginario colonial sino que reforzaría su identidad subjetiva al adoptar la neutralidad de la ciencia que lo convertía en agente de la modernización, desde la cual podía clasificar a los demás grupos sociales, inventariar los recursos del país a explotar mediante el manejo de los instrumentos técnicos y de disciplinas científicas como la historia natural y la botánica (Castro 2005: 205). Así mismo, en un medio de difusión de las ideas de los ilustrados neogranadinos como el *Semanario del Nuevo Reino de Granada*, dirigido por Caldas, una ciencia como la geografía es presentada como la ciencia útil sin la cual no es posible pensar un futuro próspero para la Nueva Granada. En otras palabras, la razón de la ciencia reside en su utilidad y los criollos ilustrados serían los voceros para desarrollarla en aras del progreso; así, la carta corográfica deviene en un “dispositivo fundamental para el dominio político” (Nieto y otros 2005: 119). Sin embargo, para algunos que comparten la perspectiva de la difusión de la ciencia del centro a la periferia, esta forma de entender la utilidad de la ciencia también evidencia el realismo de algunos ilustrados como Caldas, quien al asimilar los ideales de la Ilustración, evita caer la idea ingenua del progreso; destacan algo parecido a lo que después de conocerá como la función social de la ciencia, como lo muestra Arboleda al citar a Caldas:

Un pueblo que no tiene caminos, que su agricultura, su industria, su comercio casi agonizan, ¿cómo puede ocuparse en proyectos brillantes y las más de las veces imaginarios? El cultivo de una planta, un camino cómodo y más pronto, el plano de un departamento, la latitud y temperatura de un lugar, el reconocimiento de un río, etc., son asuntos más importantes que todas aquellas *cuestiones ruidosas* en que pueden lucir el ingenio, la erudición y la elocuencia...El *Semanario* es un papel serio, y está consagrado a memorias útiles sobre los puntos que más nos interesan (Caldas, cit. Arboleda 2016: 29).

Retomando de nuevo la primera perspectiva, tras un lapso un poco prolongado de ruptura con la institucionalización de la ciencia, sólo atenuado por la actividad de algunos ilustrados que sobrevivieron a los hechos políticos de la Independencia como Francisco Antonio Zea y José Manuel Restrepo, se promueve la creación del Museo de Ciencias y la Escuela de Minería, que se instituyen a mediados de los años veinte

de siglo XIX. Por esos años, se impulsa un plan de crear museos de ciencia, observatorios y laboratorios. Al iniciar la siguiente década, se traen extranjeros al país para la enseñanza de la química y otras ciencias, pero se impone un énfasis mayor hacia lo práctico. Esta vez, la iniciativa proviene de Lino de Pombo, quien desde su posición de secretario en el gobierno de Ospina Rodríguez, retoma los legados de Caldas y promueve la enseñanza de las ciencias, denunciando las tendencias de una educación que formaba solo abogados y médicos, y reflejaba los valores tradicionales (Safford 1989: 171). La iniciativa de Pombo se irá familiarizando entre la élite bogotana con el paso del tiempo, y se caracteriza por la recuperación de los ideales de la reforma borbónica, por lo que Safford la ha denominado reforma de los neo-borbones (Safford 1989: 149). Sin embargo, la aceptación general de esta reforma estaba lejos de conseguirse ya que se encontró con una opinión pública resistente, más inclinada hacia las profesiones tradicionales. Así mismo, la falta de puestos de trabajo para los recién formados ingenieros y la mala remuneración a los profesores de ciencias contribuían a que se diera ese rechazo. Igualmente, las sucesivas guerras civiles y los cambios de política con los nuevos mandatarios, hacía muy inestable el proceso de institucionalización de la ciencia. Lo que más bien se generalizó fue la formación en el exterior de los jóvenes de las élites, y se consolidó la profesión de los ingenieros, formados tanto en Estados Unidos como en Francia y otros países, con lo que se fue imponiendo un mayor énfasis en lo práctico y en la cultura técnica que en la fundamentación científica. A esto contribuye el periodo político de los gobiernos liberales que, orientados por el principio del libre comercio, impulsan obras, con lo que se produce un despegue de la construcción de vías y los medios de transporte para llevar mercancías como la quina, el tabaco, los minerales y el café, lo que tuvo enorme significado para la apropiación en el país de tecnologías de transporte, desde la navegación fluvial a vapor, hasta el ferrocarril, ésta última, ya a finales del siglo XIX.

La formación educativa de miembros de las élites en los países anglosajones tenía efectos en la predilección por la aplicación práctica, mientras que quienes migraban a Francia a educarse adquirirían mayor fundamentación científica, dado que París era la Meca de la ciencia (Safford 1989: 238). El periodo de los reformadores neo-borbones fue acompañado de la fundación de instituciones de educación superior importantes como el Colegio Militar y, luego, la Universidad Nacional, y otras más. También fue importante la iniciativa de la Comisión Corográfica en los años cincuenta del Siglo XIX, en donde figuras como la de Agustín Codazzi se destacaron por producir conocimientos de la geografía del país y las regiones permitiendo la elaboración de mapas, así como el conocimiento de tradiciones culturales, a lo que contribuyó mucho la orientación de Manuel Ancízar con la denominada *Peregrinación de Alpha*, un interesante trabajo de geografía con gran profundidad sociológica (Restrepo 1993: 207). Otro esfuerzo de investigación naturalista se dará por la década de los ochenta, con la creación de la Comisión Científica Permanente, dirigida por José Carlos Manó, y cuyo secretario sería Jorge Isaacs (Becerra y Restrepo 1993: 11). Hacia finales del siglo y comienzos del XX, ya existen no sólo instituciones

universitarias consolidadas con sus laboratorios y espacios diversos para el conocimiento, sino también sociedades científicas, asociaciones y academias (Becerra y Restrepo 1993: 35). Sin embargo, el proceso de secularización y de institucionalización de la ciencia se encuentra con un nuevo obstáculo ante el triunfo de las políticas de la Regeneración, que vuelven a colocar la educación a cargo de la Iglesia y los religiosos (Safford y Palacios 2002: 461). Las sociedades científicas de ingenieros y médicos, dos profesiones donde se combina la práctica de la ciencia con la atención profesional, son las que permiten continuar un proceso de institucionalización que se había desalentado por el descenso del interés estatal en la ciencia y el clericalismo oficial (Obregón 1992: 276).

Tras algunos intentos fallidos de reformas educativas en la década de 1900, y al comenzar el siglo con el fomento de la educación técnica durante el gobierno de Rafael Reyes, la formación en la ciencia estuvo a la zaga en este periodo de hegemonía conservadora hasta los debates generados por Nieto Caballero y la llegada de la Misión Alemana, a finales de la década de 1910, que pusieron de presente la necesidad de la ciencia y la modernización en el campo educativo (Farrel 1974: 26). Por su parte, las comunidades y sociedades científicas ya existentes de Antioquia y Bogotá se trenzan durante este periodo en una controversia regional, en la que se defiende la orientación técnica y práctica por los antioqueños, lo que llegará a ser expresado en la figura de Alejandro López (Mayor 1989: 399), y la fundamentación científica, liderada por Julio Garavito, quien creara la Oficina de Longitudes en la capital del país (Becerra y Restrepo 1993: 11). En dicha institución, los discípulos de Garavito, algunos agrupados en el “Círculo de los Nueve Puntos”, impulsarían más adelante la consolidación de academias y sociedades científicas, al tiempo que se vinculaban a debates científicos internacionales como el de la teoría de la relatividad (Villaveces 1991: 338).

Avanzado este periodo de hegemonía conservadora, parece cristalizar una iniciativa de política pública para el fomento de la ciencia que da lugar a la creación de la Comisión Científica Nacional mediante la Ley 83 de 1916. Esta Comisión tuvo como directores a destacados geólogos, algunos de ellos extranjeros, y junto a las compilaciones geológicas de las regiones, emprendió trabajos de fauna y flora, haciendo más exhaustivo el estudio del inventario de recursos del país. Hacia 1928, la organización de esta comisión adquiere carácter permanente mediante sanción de la Ley 13 de 1928, por iniciativa de Emilio Robledo, el fundador de la Sociedad de Ciencias Naturales de Antioquia (Becerra y Restrepo 1993: 13). Por esas fechas, se buscaba en el fomento de la ciencia una base para el desarrollo de la agricultura y la industria, sectores que se habían venido a menos tras desarrollos importantes en la segunda mitad del siglo XIX. Con ello, se crearon el Laboratorio Químico Nacional en 1928, el Herbario Nacional en 1931, y la sección de Biología Vegetal del Ministerio de Economía Nacional en 1938. Fue precisamente, el director del Herbario Nacional, Enrique Pérez Arbeláez, quien buscó una actitud favorable a la actividad científica y

condiciones para una política científica que se tradujera en instituciones duraderas (Becerra y Restrepo 1993: 13-14).

Ya en las décadas de la denominada república liberal, algunos sucesos importantes para la institucionalización de la ciencia fueron la creación del Instituto Agustín Codazzi en 1935, la del Instituto de Ciencias Naturales en la Universidad Nacional hacia 1940, la creación del Instituto Etnológico Nacional en 1941, y en las dos décadas siguientes aparecerá el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Instituto de Recursos Naturales Renovables (INDERENA) y el Instituto Nacional para Programas Especiales de Salud (INAS), así como el Instituto Colombiano del Petróleo, el Instituto de Asuntos Nucleares y el Laboratorio de Investigaciones Químicas del Café. También será importante la aparición del ICETEX en los años cincuenta, con lo que se diversifica el origen social de investigadores científicos. Tras la creación de nuevas universidades públicas como la Universidad del Valle en 1945, y la consolidación en el país de laboratorios y museos para disciplinas como la biología, la química, la física, se extenderá la actividad científica y el número de investigadores, aunque lentamente. Esto crea las condiciones para que, ya en la época del Frente Nacional, durante el gobierno de Carlos Lleras Restrepo, mediante el Decreto 2869 de 1968 se permita la creación del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas Francisco José de Caldas (COLCIENCIAS) y el Concejo Nacional para el Fomento de la Ciencia (Becerra y Restrepo 1993: 17).

En síntesis, es ya en el siglo XX, pasado el periodo de la hegemonía conservadora, cuando se puede contar con un mayor fomento de la ciencia que ha redundado en un mayor proceso de secularización e institucionalización, pero que no ha sido tan claro como pudiera esperarse en pleno siglo XX. Precisamente, en un trabajo sobre las sociedades científicas, que llega hasta los años treinta de dicho siglo, se muestra que la falta de continuidad era uno de esos obstáculos para alcanzar esos logros de institucionalidad. Como lo expresa una investigadora, una de las razones para esta falta de materialización e institucionalización de la ciencia, radica en la falta de continuidad entre los intentos de los diversos periodos:

Esta continuidad no se dio en realidad. Todas estas sociedades, a través de sus publicaciones, volvían los ojos a los héroes del pasado de la ciencia con el fin de inventar una tradición que de hecho sólo existía en la memoria de quienes se sentían sus continuadores (Obregón 1992: 285).

Sin embargo, a partir de ese momento, la institucionalización pareciera empezar a perfilarse, aunque se haya dado a saltos y fragmentariamente. Este hecho parece asentarse con la creación y consolidación de universidades importantes, así como la creciente práctica de disciplinas científicas como las matemáticas, la química, la física y la biología, lo mismo que la creación de nuevas sociedades científicas y asociaciones de practicantes de dichas disciplinas, y la consolidación de algunas sociedades ya existentes, a lo que se agrega la fundación de los institutos de investigación, especialmente aquellos especializados en los recursos productivos del país como el sector agropecuario (ICA), el café (CENICAFE), la caña de azúcar

(CENICAÑA), el petróleo (ECOPETROL), etc. Todos estos aspectos, relacionados con procesos de secularización, institucionalización y autonomización de la ciencia en el país, contribuyeron a crear las condiciones para el despegue de una política científica hacia los años sesenta, pero que desde sus inicios, como lo expresan otros investigadores, prioriza en sus lineamientos la utilidad de la ciencia para el desarrollo económico del país:

Este no fue un sesgo de la política en un período determinado: en los “Lineamientos” se condensaron las orientaciones centrales de política que han guiado la estructura de actividades de COLCIENCIAS y que permanecen hasta el día de hoy. Una vez más aparecía el utilitarismo como esquema ideológico de legitimación y como orientación valorativa, que define los criterios de asignación de recursos y muestra la débil valoración de la ciencia aún dentro del organismo central encargado de la tarea de planificación. Por encima de las diferencias de “estilo” propias de cada nueva administración, y más allá de las cambiantes orientaciones producidas por su esfuerzo para adecuarse a los Planes de Desarrollo, COLCIENCIAS siempre ha concedido el primer lugar a la política tecnológica de importación, transferencia o innovación; la política científica ha sido subsidiaria (Becerra y Restrepo 1993: 18).

En relación con el objetivo de este trabajo, una breve perspectiva histórica de la ciencia en Colombia, como la que se acaba de mostrar, logra evidenciar que procesos como la secularización, importante para la manifestación de una mentalidad laica abierta a explicaciones desligadas de los esquemas religiosos; o el proceso de institucionalización de la ciencia, fundamental para la creación y pervivencia de normas y organizaciones para su fomento y práctica; así como el proceso de autonomización de las comunidades de practicantes de la investigación, en conjunto, han tenido enormes obstáculos para materializarse a lo largo de la historia del país y, sólo después de los años treinta del siglo XX, se empiezan a consolidar instituciones claves para la ciencia.

Sin embargo, por la misma formación irregular y discontinua, sólo hasta la creación de COLCIENCIAS en la década de los sesenta, no se consolida un campo autónomo de la ciencia, sino que más bien ha dependido de las iniciativas estatales que irán apareciendo en los planes de desarrollo de los gobiernos, ligadas a un objetivo económico de la investigación. Pero dicho objetivo económico, se consolida más al llegar la década de los años ochenta, cuando la orientación internacional de la ciencia por vía de la productividad y la competitividad hará pensar que esta imagen de la ciencia no está muy lejos de la utilidad que veían en la ciencia los neo-borbones en el siglo XIX, y un poco después Alejandro López, quien privilegiaba el ideal de lo práctico sobre la investigación básica, contraponiéndose a la defensa que de esta última hacía Julio Garavito y, posteriormente, sus discípulos. En fin, la ciencia sólo pudo ser apropiada en Colombia con la formación de las facultades de ciencias, independientes de las aplicaciones propias de las ingenierías, por lo que, a manera de conclusión, como lo expresa Villaveces, si a la orientación por la aplicación utilitaria de la ciencia se debe el despegue económico del país, a la defensa de la ciencia básica se debe “la llegada de la modernidad a Colombia” (Villaveces 1991: 349).

5.2 Informe de la Misión de Sabios

Ya hacia finales de los años ochenta, tras un momento de reflexión sobre la situación del país en ciencia y tecnología, surge la iniciativa de una Misión de Sabios. Es así como, a comienzos de los noventa durante el gobierno de César Gaviria, se conforma dicha misión, y hacia finales de 1993, se presenta el informe de la denominada Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, elaborado por científicos de excelencia como Rodolfo Llinás, Eduardo Aldana, Eduardo Posada, Manuel Elkin Patarroyo, Carlos Eduardo Vasco, entre otros, junto al premio Nóbel de Literatura, Gabriel García Márquez, y en la que se presenta un proyecto de agenda para la toma de decisiones en lo relativo a ciencia, educación y desarrollo. Al año siguiente, en julio de 1994, ya en el gobierno de Ernesto Samper, se presenta formalmente el Informe de la Misión de Sabios, consistente en una propuesta de cambio educativo y científico en aras de la endogenización de la ciencia y la tecnología, como lo afirma el Coordinador de la Misión, Carlos Eduardo Vasco:

Para nuestra cultura, las ciencias y la tecnología son nacidas fuera, generadas en el exterior e importadas a Colombia: en una palabra, son exógenas. Para que la ciencia y la tecnología se vuelvan endógenas, proponemos un plan nacional de endogenización de la ciencia y la tecnología en la cultura cotidiana, plan que incluye la formación de los investigadores, la creación de los centros y grupos de investigación ya mencionados, y un plan masivo de popularización y apropiación social de las ciencias y tecnologías para los niños y los jóvenes (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 38).

El Informe de la Misión empieza con “La Proclama”, a cargo del Nóbel García Márquez, denominada *Por un país al alcance de los niños*, en la que se destacan, entre muchas ideas importantes para un plan de endogenización, la afirmación de que en el país perviven formas coloniales de exclusión en la sociedad ligadas a una imagen de la ciencia como algo extraño:

Aunque somos precursores de las ciencias en América, seguimos viendo a los científicos en su estado medieval de brujos herméticos cuando ya quedan muy pocas cosas en la vida diaria que no sean un milagro de la ciencia (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 55).

En la parte denominada “El Reto”, el científico Rodolfo Llinás presenta un estado de la situación del país en educación y ciencia de manera comparativa con otros países, utilizando como indicadores la inversión en educación y en ciencia y tecnología, enfatizando que en ese momento Colombia tiene una de los más bajos indicadores de inversión en educación con el 2.80% del PIB, y de 0.10% del PIB para ciencia y tecnología, cifras muy bajas en relación a otros países de la región (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 68). Respecto a otro indicador como el porcentaje mundial de científicos, destaca que los países en vía de desarrollo aportan el 6% en

el mundo, América Latina el 1% y Colombia el 0,01 %, lo que muestra un déficit enorme de investigadores en el país (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 73). En cuanto a publicaciones científicas, destaca que Colombia sólo produce el 1% de las publicaciones científicas de América Latina, las que a su vez sólo corresponden al 1% de las publicaciones mundiales, y de todas formas, el país se muestra muy atrás en relación a dichas publicaciones en relación a países como Brasil, Argentina o Chile (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 75).

Ya en la parte de “El Contexto” se destaca la modernización institucional que vive el país tras la vigencia de la Constitución Política de 1991, lo mismo que la importancia del conocimiento en la época de la globalización. Más adelante, en la parte denominada “La Base”, se presentan los puntos clave de las problemáticas de las organizaciones, la educación y la ciencia en el país. De las organizaciones, se enfatiza en la necesidad de adaptación a los cambios que se viven, para lo que se plantea la necesidad de contar con organizaciones que aprendan y se auto-transformen, lo que implica cambiar los modelos tradicionales de gestión, en la que el aprendizaje y la competitividad se vuelven imperativos para una nueva cultura organizacional:

La definición misma de competitividad se ha modificado para significar la capacidad para seguir participando en el cambiante juego global teniendo en cuenta las competencias de los actores y sus habilidades para la cooperación en escenarios cada vez más exigentes (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 115).

En relación a las políticas públicas estatales, allí se afirma que éstas han sido problemáticas porque han sido políticas focalizadas, centralizadas, desinformadas y discontinuas. En el primer caso, descuidan la visión global del sistema, y son políticas centralizadas puesto que ignoran la diversidad regional. Así mismo, han sido políticas desinformadas dado el escaso soporte en la evidencia científica, y finalmente, son políticas discontinuas dada la falta de continuidad en el tiempo con planes y programas a mediano y largo plazo (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 131-134).

Ya en lo relativo específicamente a ciencia y tecnología, específicamente, se destaca la importancia del marco legal de la Constitución de 1991 y la Ley 29 de 1990, lo mismo que decretos de comienzos de los noventa como el de la creación de los Consejos de los Programas Nacionales. Igualmente, se retoman las comparaciones internacionales mediante indicadores, y se presentan argumentos relacionando la importancia de la ciencia al crecimiento:

En las últimas décadas, el crecimiento económico logrado por los países industrializados ha estado estrechamente ligado a la importancia dada a la ciencia y la tecnología dentro de sus políticas. Los más avanzados de ellos han basado sus planes de desarrollo industrial en el uso intensivo del conocimiento, para lo cual han invertido cuantiosas sumas de origen tanto público como privado, en investigación así como en la formación de científicos y técnicos al más alto nivel (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 131-134).

Así mismo, se recalca la necesidad del vínculo de la universidad pública y privada con el sector industrial para alcanzar una modernización del sector productivo (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 144). A renglón seguido se señalan de manera sistemática los factores limitantes del desarrollo tecnológico en Colombia como el poco conocimiento del tema entre los tomadores de decisiones, el bajo nivel de inversión en ciencia y tecnología, el déficit en la educación científica, el reducido número de investigadores con formación adecuada, el limitado nivel de institucionalización de la ciencia, expresado en el reducido número de grupos de investigación y el poco desarrollo de redes de investigadores, estructuras administrativas inadecuadas, la precaria relación entre instituciones generadoras de investigación y el sector productivo, la débil capacidad de innovación del sector productivo, y la percepción social de la ciencia como algo lejano y extraño (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 145-147).

Tras destacar los factores limitantes, se presenta un plan de endogenización de la ciencia, consistente en cinco puntos que vinculan ciencia, educación y desarrollo, elaborados sistemáticamente. Se empieza por plantear la necesidad de un cambio cultural mediante la apropiación social de la ciencia consistente en la mejora de la enseñanza de la ciencia en la educación, y la realización de las ferias de ciencia y los programas de popularización de la misma. En segundo lugar, se plantea el vínculo entre la investigación o generación de conocimiento y la educación, dado que sin la investigación, la educación se tornaría en algo mecánico y poco creativo. En tercer lugar, se destaca el vínculo necesario entre ciencia y tecnología con el sector productivo:

El vínculo entre ciencia, producción y competitividad se da a través de aumentos en productividad, en calidad, en sostenibilidad de la producción y en capacidad para diseñar y desarrollar nuevos productos que respondan a las necesidades de la sociedad o las demandas del mercado (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 150).

En relación al cambio social y el desarrollo ciudadano se destaca en particular, la generación de conocimiento sobre la realidad social del país, lo mismo que el papel del conocimiento en la formación de cultura política y ciudadana, en lo que se subraya la importancia de generar innovación social:

Uno de los principales desafíos que se presentan en este contexto es el alto nivel de conflicto social y de violencia en la sociedad colombiana. Este problema está estrechamente relacionado con la formación ética del ciudadano y con la consolidación de valores básicos. La investigación en ciencias sociales y humanas tiene un papel vital en fomentar la capacidad de convivencia y lograr un consenso social lo suficientemente sólido para que se creen las bases de un nuevo pacto social. Para responder a los anteriores desafíos se requiere que la investigación se relacione con procesos de innovación social, orientados a desarrollar estructuras institucionales más eficientes y equitativas [...] ((Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 152).

Finalmente, aparece un punto relacionado con el desarrollo sostenible. En ello, se enfatiza sobre la necesidad de hacer compatibles el desarrollo socioeconómico y la conservación del medio ambiente en aras de garantizar la calidad de vida a las generaciones futuras, y se afirma como potenciales ventajas del país en este aspecto la biodiversidad y la diversidad cultural existentes en el país (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 154-155).

En fin, en la parte última denominada Agenda, se presentan las recomendaciones sobre organizaciones, educación, y en particular, ciencia, tecnología y desarrollo. Esta parte es antecedida por una justificación introductoria de acuerdo con la cual se vive en la “época del conocimiento”, y la ciencia se entiende como “forma de adquirir conocimientos” que ya no sólo interesa a los científicos sino a la sociedad en general, puesto que la misma es un “factor de crecimiento económico”. De ello, se destaca cómo el marco institucional la ciencia debe sugerir la financiación de la investigación por su directo beneficio en la aplicación al sector productivo, lo mismo que para asegurar a la industria una tecnología avanzada, complementada con el vínculo necesario entre ciencia y cultura que proporciona la apropiación social de la ciencia. Tras presentar el programa de endogenización de la ciencia y los objetivos, se describen las líneas de acción, empezando por los aspectos institucionales y de políticas estatales (fortalecimiento de COLCIENCIAS, del sistema de ciencia y tecnología, y de los consejos nacionales de ciencia y tecnología). De ello, se destaca la meta de alcanzar el 2% del PIB dedicada a investigación y programas de desarrollo científico y tecnológico (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 214-215). En cuanto a la formación de recursos humanos para la investigación, se plantea la meta de 36.000 investigadores de acuerdo a la medida de 1 por cada 1000 habitantes. Para ello se propone un programa de becas, lo mismo que la creación de planes de estudio de doctorados a nivel nacional, el establecimiento de redes de investigación, y el retorno al país de talentos de investigación científica. Así mismo, se plantea crear estímulos al investigador como el de un mayor reconocimiento social y la valoración de las carreras científicas (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 216-218). En cuanto al apoyo a las universidades, centros y grupos de investigación, se plantea la meta de crear en una década 1600 nuevos grupos de investigación, formar redes de investigadores y representantes del sector productivo, consolidar centros y sistemas de información. Así mismo, fomentar el desarrollo tecnológico mediante mayor innovación en el sector productivo mediante incentivos tributarios, mecanismos de investigación para investigación aplicada y desarrollo tecnológico, creación de incubadora de empresa de base tecnológica y parques tecnológicos, entre otros (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, 1995, 216-218(Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, 1995, 219-225). Así mismo, toda una propuesta de apropiación social de ciencia y tecnología mediante la creación de centros de popularización de la ciencia, museos interactivos de ciencia y tecnología, ferias de la ciencia y la creatividad, y programas juveniles de ciencia, entre otras (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 219-225). También se destaca una línea de acción relativa a la preservación del medio ambiente y la diversidad mediante la formulación de un plan de

recuperación del conocimiento de las comunidades indígenas en el manejo de la biodiversidad y la conservación para un desarrollo sostenible. Igualmente, el manejo integrado del medio ambiente y la educación ambiental, aparecen entre las prioridades señaladas en esta línea de acción (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo 1995: 225-226).

En síntesis, el Informe de la Misión de Sabios sienta las bases de lo que va a considerarse en adelante como ciencia, aunque sus recomendaciones no hayan sido completamente asumidas y tenidas en cuenta en los planes de desarrollo subsiguientes. El informe trataba de compaginar la orientación de la ciencia por la productividad, proveniente de las políticas internacionales de ciencia de los años ochenta, es decir, lo que aquí se ha denominado modelo de mercado, con los objetivos de desarrollo sostenible y social, aunque estas dos últimas orientaciones aparecen al final y con menor espacio que las dedicadas a la productividad.



6. Las representaciones predominantes en las fuentes documentales de la nueva política científica colombiana

En Colombia, como se ha mostrado en la periodización del estado de arte, la política científica más reciente se da en dos momentos: primero, con la entrada en vigencia de la Ley 29 de 1990 y, después, con la Ley 1286 de 2009, por lo que en este capítulo se retomará tal división para hablar de dos períodos. En el caso del primero, corresponde a la década de los noventa en Colombia y América Latina, la que constituye el inicio de las políticas de apertura económica, situación que se deriva de la orientación internacional a una economía de mercado propia de la llamada globalización. En términos de representaciones, la imagen de la ciencia como función productiva y fundamento para la aplicación tecnológica en aras de satisfacer las necesidades del desarrollo económico y del país, aparece en la Ley 29 de 1990, en su Artículo 1, y esta idea central se puede descubrir anclada en todos los documentos de política científica de esta década y la siguiente. Ya con la entrada en vigencia de la Ley 1286 de 2009, se agregará la idea de innovación como una objetivación de la ya anclada idea de productividad y competitividad. Es por eso que las dos leyes constituyen dos momentos de un proceso de apropiación gradual del modelo internacional de innovación, realizado a través de unos filtros propios del contexto legal dominante en los años noventa con la entrada en vigencia de la Constitución de 1991, lo que constituye como patrón de referencia lateral al lenguaje de los derechos ciudadanos y los mecanismos democráticos.

Para propósitos del desarrollo metodológico de este trabajo de deconstrucción, a continuación se presentan las fuentes primarias analizadas para realizar la identificación de las unidades representacionales en base a las asociaciones predominantes de ciencia, tecnología, innovación y riesgo en el corpus textual de dichas fuentes, de las que se presenta su análisis descriptivo y conclusiones, respecto a las dos leyes, planes de desarrollo y demás documentos de la política científica colombiana (Ver Cuadro 5).

Cuadro 5. Fuentes primarias analizadas

FUENTES PRIMARIAS	FECHA	DESCRIPCIÓN GENERAL
<i>Ley 29</i>	1990	Disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico
<i>PND La Revolución Pacífica</i>	1990	Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994
<i>Decreto 393</i>	1991	Normas sobre asociación para actividades científico-tecnológicas
<i>Decreto 585</i>	1991	Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
<i>Decreto 591</i>	1991	Regulación de modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científico-tecnológicas
<i>PND El Salto Social</i>	1994	Plan Nacional de Desarrollo 1994-1998
<i>Documento CONPES 2739</i>	1994	Política Nacional de ciencia y tecnología 1994-1998
<i>PND Cambio para construir la paz</i>	1998	Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002
<i>Documento CONPES 3080</i>	2000	Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002"
<i>Documento CONPES 3146</i>	2001	"Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres – PNPAD - en el corto y mediano plazo".
<i>PND Hacia un Estado Comunitario</i>	2002	Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006
<i>Documento CONPES 3297</i>	2004	"Agenda interna para la productividad y la competitividad: metodología"
<i>CONPES Social 0091</i>	2005	"Metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio - 2015"
<i>PND Estado Comunitario: Desarrollo para Todos</i>	2006	Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010
<i>Visión 2019 II Centenario</i>	2006	"Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social en la ciencia, la tecnología y la innovación".
<i>Plan de Ciencia Tecnología e Innovación de Bogotá D.C. 2007-2019</i>	2007	"Bogotá sociedad del conocimiento"
<i>Documento CONPES 3582</i>	2008	"Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación".
<i>Informe Nacional de Competitividad 2008-2009</i>	2008	
<i>Colombia construye y siembra futuro</i>	2008	Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación de COLCIENCIAS
<i>Ley 1286</i>	2009	Modificación de la Ley 29 de 1990
<i>PND Prosperidad para Todos</i>	2010	Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014
<i>PND Todos por un nuevo país</i>	2014	Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014
Gran Pacto MedellínInnovation	2014	Se plantea trabajar por una sociedad y economía basada en conocimiento, equidad, inclusión y responsabilidad social
Plan decenal 2015-2025	2016	Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025

Fuente: Elaboración propia

6.1 Las leyes de 1990 y 2009

En el lapso de casi dos décadas se produce el anclaje de la representación de la ciencia desde su funcionalidad económica de manera creciente, pero con algunas modificaciones en las representaciones laterales o justificatorias, como lo social, la ciencia para la paz, lo comunitario y las imágenes del Estado como creador de condiciones para la disminución de la desigualdad, y otras, como podrá verse en la descripción siguiente por cada fuente de este periodo.

6.1.1 La Ley 29 de 1990

La Ley 29 de 1990 consta de 12 artículos, de los cuales los dos primeros son los que muestran básicamente una apropiación del modelo internacional de la innovación, y en los que se pueden identificar las representaciones de ciencia y tecnología, y sobresale por su ausencia, la idea de riesgo. La descripción es la siguiente:

En el título y propósito de la Ley, *“Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias”* ya aparece, además del objetivo de institucionalizar el fomento a la ciencia, una imagen central de ciencia y tecnología propia del modelo internacional de innovación, que en las categorías de análisis del presente trabajo se ha denominado representación económica de innovación.

En cuanto a las representaciones de objeto, es decir, la estructura de centralidad o lateralidad de las unidades ideográficas expresadas en la Ley mencionada, basta mirar los artículos 1 y 2 dado que los criterios de relevancia suelen darse en los capítulos y artículos claves. En el Artículo 1, se descubre lo siguiente: por ser el primer artículo, el orden se convierte en indicador de prioridad y la relevancia de incorporar la ciencia y la tecnología al desarrollo económico se revela de manera manifiesta, además de que aparece como asunto de carácter imperativo cuando se subraya que el Estado “está obligado a incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico”, y en el mismo sentido, se invoca al sector económico como prioritario. Esto permite mostrar que la representación central en el artículo clave, reside en la funcionalidad de la ciencia para la productividad o la producción, es decir, en lo que en este trabajo se ha denominado la representación económica de innovación. Aunque en el mismo artículo se menciona que “Corresponde al Estado promover y orientar el adelanto científico y tecnológico” se lo hace desde un criterio de concurrencia o justificación, una representación lateral, que facilita el anclaje de la idea central del modelo internacional de innovación o de ciencia como función productiva, apelando a la imagen del Estado como creador de condiciones. También se apela a un criterio de reiteración o enumeración de los mecanismos necesarios para dar institucionalidad a tal propósito, una representación

instrumental o de proyecto, en este caso, creando el vínculo entre los sectores académico, privado y público con la expresión “deberá establecer los mecanismos de relación entre sus actividades de desarrollo científico y tecnológico y las que, en los mismos campos, adelanten la universidad, la comunidad científica y el sector privado” (Congreso de la República 1990: Ley 29, art. 1). En síntesis, las categorías identificadas en este artículo permiten suponer la estructura de representaciones de toda la ley en cuestión, en la que las representaciones centrales residen en la representación económica de innovación, o de la ciencia como funcionalidad productiva ya que aún no aparece el término de innovación; y las representaciones laterales, en la justificación mediante el recurso a las imágenes del Estado y de los mecanismos democráticos. En cuanto a las representaciones instrumentales o de proyecto, en el vínculo de los diversos sectores para la gestión adecuada en aras de dar institucionalidad la funcionalidad productiva de la ciencia.

El Artículo 2, por su parte, inicia con una apelación justificatoria al Estado como generador de condiciones con la expresión “La acción del Estado en esta materia se dirigirá a crear condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnología nacionales”, pero subordinado a la idea de relevancia “estimular la capacidad innovadora del sector productivo ; a orientar la importación selectiva de tecnología aplicable a la producción nacional; a fortalecer los servicios de apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico”, lo que señala la priorización del sector productivo, y complementado con un criterio de representación instrumental, sobre la necesidad de crear o transformar instituciones en el sentido de “organizar un sistema nacional de información científica y tecnológica; a consolidar el sistema institucional respectivo” y una apelación justificatoria de carácter local y cultural “y, en general, a dar incentivos a la creatividad, aprovechando sus producciones en el mejoramiento de la vida y la cultura del pueblo” (Ley 29, Art.2). En adelante, los artículos 2,3 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 aluden a medidas presupuestales y procedimentales para incentivar la producción científica y tecnológica y su institucionalización, haciendo las veces de reiteraciones que alcanzan una fuerte frecuencia, es decir, representaciones instrumentales o de proyecto. En particular, en el Artículo 5, aún se habla de transferencia de tecnología. Muchos de estos artículos perderán vigencia con la entrada en vigencia de la Ley 1286 de 2009. Un conclusión, en cuanto a las representaciones de proyecto o instrumentales, la ley constituye la norma que crea las reglas de juego respecto del propósito de vincular la ciencia al desarrollo productivo, el fortalecimiento de organizaciones como COLCIENCIAS y el Fondo Francisco José de Caldas, encargadas de la coordinación y financiación, tras aprobación del CONPES y el Ministerio de Hacienda.

En cuanto a las representaciones de sujeto, los supuestos sujetos que afloran en estos artículos son nominales o institucionales como el Estado o las instituciones coordinadoras. En ese sentido, corresponde al Estado la agencia de llevar a cabo la vinculación de la ciencia y la tecnología al desarrollo productivo del país, cuyas actividades pormenorizadas se encuentran en todo el Artículo 2, en el que también

afloran los agentes del mundo de la ciencia, como universidades, comunidades científicas y sector privado, que se supone, harían posteriormente parte del sistema de ciencia y tecnología.

Como se acaba de mostrar, puede afirmarse que con la Ley 29 de 1990, al comenzar la década de los años noventa, se toman las primeras medidas en Colombia para dinamizar institucionalmente el mundo de la ciencia y la tecnología con la implementación de una política científica, que aunque en dicha ley aún no incluye formalmente la innovación, sí incluye su significado, que se hará predominante a posteriori, y que consiste en la generación de investigación científica aplicada a la producción de tecnología para incrementar la producción económica. En cuanto a lo que no se percibe en esta ley, se tiene la ausencia de una idea relativa al riesgo, ambiental o de otro tipo, lo que es de extrañar puesto que en los noventa ya se hablaba de proyectos para un mundo de desarrollo sostenible, una nueva forma de circulación de la cultura mundial de finales de los ochenta derivada del Informe Brundtland de 1987 que había difundido la idea de riesgo y sostenibilidad en el campo de las políticas públicas del mundo. Es claro que la difusión y circulación de las ideas del modelo internacional de innovación habría empezado más temprano, como se ha mostrado en el Capítulo 4 sobre la situación internacional, y en América Latina países como Brasil habían incursionado en ello tempranamente, pero en Colombia su apropiación se materializará gradualmente hasta objetivarse con la idea de innovación, ya con la entrada en vigencia de una nueva ley, que tardaría 19 años en aparecer, pero que las políticas de gestión ya anunciaban con anterioridad, la Ley 1286 de 2009.

6.1.2 La Ley 1286 de 2009 de Colombia

Para mirar las representaciones predominantes en esta Ley, se tiene que el Capítulo 1, centrado en Disposiciones generales, en su Artículo 1 presenta el Objetivo general de la ley e inicia, al igual que en la mayoría de artículos posteriores, con una alusión a la institucionalidad de la ciencia, pero aclarando el propósito de la ley en términos del desarrollo productivo de la industria y economía nacional¹. En ese sentido, puede afirmarse que en esta Ley 1286 de 2009, es donde finalmente aparece el diagrama completo del modelo internacional de innovación. Como ya se ha advertido, el anclaje se produce apelando a la concurrencia de las figuras del Estado, las bondades democráticas y los derechos ciudadanos. Desde el Artículo 1, se aclara que el objetivo de ésta reside en fortalecer mecanismos o instrumentos necesarios para sacar adelante el objetivo plasmado en la Ley 29 de 1990, es decir, “fortalecer el

¹ [...] *fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a Colciencias para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional* (Congreso de la República 2009: Ley 1286, art. 1).

Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a COLCIENCIAS para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación”, y como era de esperarse, la idea relevante y concluyente reside en la función productiva de la ciencia “para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional” (Congreso de la República 2009: Ley 1286, art.1). En términos de relevancia o centralidad, la idea de ciencia y tecnología para el modelo productivo cumple los requisitos de orden de prioridad por estar inscrita en el primer artículo, identifica como sector prioritario al sector económico o productivo y destaca el carácter imperativo de fortalecer el sistema y la secretaría técnica. Por su parte, en términos de instrumentalidad o representaciones de proyecto, el objetivo de fortalecer el sistema como mecanismo para materializar la idea central se sobreentiende.

Así mismo, en el Artículo 2, tras su enunciación, presenta los Objetivos específicos de dicha ley, a lo largo de 11 Numerales. Inicia con un planteamiento de los objetivos, pero en el contexto de los derechos y deberes de los ciudadanos y el Estado². En este mismo artículo ³ se dibuja el desarrollo de la ley y cómo se da ese proceso de

² Artículo 2°. *Objetivos específicos. Por medio de la presente Ley se desarrollan los derechos de los ciudadanos y los deberes del Estado en materia del desarrollo del conocimiento científico, del desarrollo tecnológico y de la innovación, se consolidan los avances hechos por la Ley 29 de 1990, mediante los siguientes objetivos específicos* (Congreso de la República 2009: Ley 1286, art. 2).

³ En el Artículo 2 sobresale lo siguiente:

- Se ubica el objetivo de la política de ciencia y tecnología e innovación dentro del marco de los derechos de los ciudadanos, que parece apuntar a una representación social alterna de innovación, pero que más bien parece constituir el marco justificatorio en que se presentan las representaciones centrales o nucleares del discurso innovador, por lo que dicho marco cumple así una función lateral.
- La enumeración de los objetivos parte de fortalecer una cultura de la generación, apropiación y divulgación de CTI y pasa después a dar las bases de un plan de CTI, para luego incorporar a éste como eje transversal de la política económica y social. Hasta aquí se ha hecho alusión a la ciencia como conocimiento [representación cognitiva de ciencia], a la tecnología como aplicación o desarrollo experimental del conocimiento científico [representación cognitiva de tecnología] y a la innovación como aplicación productiva clave para el desarrollo económico [representación económica de innovación].
- Ya en el Numeral 4 se plantea transformar al Instituto Colciencias en departamento administrativo, para fortalecerlo institucionalmente [representación institucional de ciencia]. En el siguiente numeral, se plantea transformar el sistema nacional de ciencia y tecnología en un nuevo sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación SNCTI y se diversifican un poco los apelativos del desarrollo, ya que se destaca el desarrollo económico, pero también el social y cultural, y los sectores económico, social y ambiental. En fin, se superponen nuevos indicios de representaciones de innovación, como la formación de nuevos ciudadanos integrales y críticos, pero, igualmente, no con la fortaleza de ser representaciones centrales o nucleares sino laterales:

Fortalecer la incidencia del SNCTI en el entorno social y económico, regional e internacional, para desarrollar los sectores productivo, económico [representación económica de innovación], social y ambiental [representación sostenible de riesgo] de Colombia, a través de la formación de ciudadanos integrales, creativos, críticos, proactivos e innovadores, capaces de tomar decisiones trascendentales que promuevan el emprendimiento y la creación de empresas y que influyan constructivamente en el desarrollo económico, cultural y social (Ley 1286, art. 2).

- En el numeral siguiente se destaca la función del Estado en la destinación de los recursos públicos y privados para el fomento de CTI [representación legal del Estado], y en el inmediatamente posterior, optimizar instancias de liderazgo, coordinación, ejecución del gobierno [representación ejecutiva del Estado] y participación de los diversos sectores de la política CTI [representación participativa de Estado].

anclaje de las representaciones centrales del modelo internacional de innovación mediante las formas institucionales de Estado, a las que se agrega la idea de derechos ciudadanos, conjunto de representaciones que van a ubicarse en la estructura del discurso, en condición de lateralidad, como formas de aceptación social ya consolidadas.

Como se puede constatar, en el mismo Artículo 2, dedicado a los Objetivos específicos, se diversifican las representaciones de Estado, ciencia e innovación: el Estado se flexibiliza hacia procedimientos democráticos como la descentralización y participación en Ciencia, Tecnología e Innovación. Por su parte, la Ciencia, de figura institucional, pasa a conocimiento e investigación. De otra parte, la Innovación pasa de aplicación productiva a ventaja competitiva en al menos dos de los numerales. Queda, como algo llamativo, la invocación a la satisfacción de derechos en Ciencia, Tecnología e Innovación, que aunque alcanza a ser presentada en el mismo inicio, no se fundamenta en qué consisten esos derechos, por lo que parece tratarse de una representación justificatoria y lateral, más que central.

El Artículo 3, establece los propósitos para una política de Estado en CTI que presenta a lo largo de siete numerales⁴. En lo mostrado hasta allí, se descubre de

-
- Ya en el párrafo 9, se plantea fortalecer el desarrollo regional, la descentralización [representación regional del Estado] y la internacionalización para estar a tono con las dinámicas internacionales [representación competitiva de innovación].
 - Esta última representación se reafirma en el siguiente numeral, cuando se expresa que el fomento de las actividades CTI se orienta hacia el mejoramiento de la competitividad [representación competitiva de innovación].
 - El último numeral del Artículo 2 reafirma la intención de que tales disposiciones conlleven al “*fortalecimiento del conocimiento científico y el desarrollo de la innovación para el efectivo cumplimiento de la presente ley*” [representaciones cognitiva de ciencia, económica de innovación y legal del estado] (Art. 2.11).

⁴ En el Numeral 1 del Artículo 3 se expresan en racimo las representaciones del algoritmo progresista propio del discurso internacional de la innovación [representación económica y competitiva de innovación], de lo cual el bienestar, según se da a entender, es un efecto:

1. *Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad del país para dar valor agregado a los productos y servicios de origen nacional y elevar el bienestar de la población en todas sus dimensiones* (Art.3.1)

Las mismas representaciones se vuelven a encontrar en el 2º propósito, acompañadas de las expresiones “*conocimiento científico y desarrollo tecnológico*” [representaciones cognitivas de ciencia y tecnología] y “*la innovación a los procesos productivos para incrementar la productividad y competitividad*” [representaciones económica y competitiva de innovación] (Art. 3.2).

- En el Numeral 3º ya se plantea como propósito la modernización del aparato productivo, con lo que se estimula a las empresas con alto contenido tecnológico [representación tecnológica de innovación].
- En el Numeral 4 se plantea el propósito de integrar esfuerzos para “*impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el país*” (Art. 3.4) en la que integra la idea de competencia [representación competitiva de innovación] y la soberanía [representación soberana de estado]. Estas mismas representaciones aparecen en el numeral siguiente, el párrafo 5, en donde el propósito enunciado es fortalecer la capacidad del país en CTI para “*actuar de manera integral en el ámbito nacional*” (Art. 3.5).
- El Numeral 6 desarrolla el propósito centrado en la promoción de la educación formal y no formal “*para estimular la participación y desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores*” (Art. 3.6), lo que en otros términos se suele denominar capacidades en recurso humano calificado [representación cognitiva de ciencia y tecnología, y económica de innovación].

manera explícita el orden puntual de las representaciones propias del algoritmo presente en el modelo internacional de innovación. En este mismo Artículo 3, relacionado con los propósitos de la ley, a las tres representaciones centrales que vienen desde el Artículo 1 se agrega, desde el Numeral 1, la articulación entre productividad y competitividad, es decir, referentes explícitos las representaciones económica y competitiva de innovación que, a partir de allí, casi siempre aparecerán en forma dual reforzando así la centralidad anotada, ya que aparece en casi todos los numerales (1, 2, 4,5, 6 y 7). En el Numeral 3 se presenta invertida, ya que trata del fomento de la actividad de las empresas que posean alto contenido tecnológico, por lo que la representación tecnológica de innovación no está separada de la representación económica.

El Artículo 4 presenta los principios y criterios para el fomento y fortalecimiento de CTI en un número de ocho, en lo que sobresale el intento de dar institucionalidad a la ciencia y su carácter de función pública del Estado, representaciones centrales o vertebrales en este artículo⁵. En cuanto a las representaciones encontradas en este

-
- Finalmente, en el Numeral 7 se presenta el propósito de estimular la CTI promoviendo el desarrollo de estrategias regionales [representación regional de estado]:
“[...] aprovechando las potencialidades en materia de recursos naturales, lo que reciban por su explotación, el talento humano y la biodiversidad [representación de naturaleza como recurso, pero ambigua pues induce a pensar el control sostenible del riesgo de la desaparición de especies] para alcanzar una mayor equidad entre las regiones del país en competitividad y productividad” [representación económica de innovación] (Art. 3.6).

⁵ El Numeral

- 1 destaca como necesaria la evaluación para actividades de CTI que sean “*objeto de fomento, apoyo o estímulo*” en lo que se subraya la idea de institucionalidad [representación institucional de la ciencia] (Art. 4.).
- El Numeral 2 desarrolla la idea de participación en la toma de decisiones: “*Las comunidades científicas y los sectores sociales y productivos participarán en la formulación y en la determinación de las políticas generales en materia de ciencia, tecnología e innovación* [representación participativa de estado, en la que están implícitas las ideas de institucionalidad y carácter público] (Art. 4.2).
- El Numeral 3 plantea que los instrumentos de apoyo a CTI “*deben ser promotores de la descentralización territorial e institucional* [representación regional de estado e institucional de ciencia] [...] *buscando así mismo el crecimiento y consolidación de las comunidades científicas en los departamentos y municipios* [representación comunitaria de ciencia] (Art. 4.3).
- El Numeral 4 desarrolla la idea de que las políticas CTI “*deben ser periódicamente revisadas y actualizadas* [representación institucional de ciencia] *de manera que impacten el aparato productivo nacional*” [representación económica de innovación] (Art. 4.4).
- El Numeral 5 expresa la transparencia de todo lo relativo a CTI en la medida en que “*Las instituciones, programas, proyectos y personas objeto de apoyo, se podrán seleccionar mediante convocatorias públicas, basadas en criterios de mérito y calidad*” [representación institucional de ciencia y legal del Estado] (Art. 4.5).
- El Numeral 6 reafirma la institucionalidad en las ideas de continuidad, oportunidad y suficiencia: “*El apoyo a las actividades científicas, tecnológicas e innovadoras debe ser continuo, oportuno y suficiente para garantizar su crecimiento y sostenibilidad*” [representación institucional de ciencia y legal de Estado] (Art. 4.6).
- El Numeral 7 establece la exigencia de divulgación:
“[...] dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 5° de la Ley 29 de 1990 y divulgar los resultados de sus investigaciones y desarrollos tecnológicos y de innovación, sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual correspondientes” [representación institucional de ciencia y legal de Estado] (Art. 4.7).

Artículo 4, dedicado a los principios y criterios para el fomento de CTI, se observa que el objetivo de dar institucionalidad a la ciencia se cimenta en mostrar las bondades democráticas del Estado en cuanto a su carácter público y a sus mecanismos de descentralización y participación, en este caso al servicio de la institucionalidad de la ciencia. La participación, se entiende, es de las comunidades científicas, lo que alude a una representación comunitaria de ciencia, pero en función del objetivo económico de la innovación, un referente de la representación económica de innovación, y en lo que el Estado muestra otra de sus facetas, ser protector de la propiedad intelectual de patentes, manifestación de la representación del Estado como protector de la propiedad.

Ya en relación al Capítulo II, sus artículos tratan del Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología COLCIENCIAS. Se inicia con el Artículo 5, donde se prescribe la transformación de COLCIENCIAS, ya que éste pasa de instituto a ser departamento administrativo⁶. En general, se observa que en este artículo se decreta la figura institucional del organismo central del sistema nacional de ciencia y tecnología e innovación. Se lo designa como departamento administrativo, el que, a diferencia del anterior instituto, cuenta con una mayor vinculación de su director a los consejos de ministros y a la concertación presupuestal con dependencias ejecutivas como el Departamento Nacional de Planeación (otro departamento administrativo) y el Consejo de Política Económica y Social CONPES. En teoría, su director tendría más posibilidad para buscar acuerdos y dar mayor capacidad presupuestal a la ciencia en el país. Sobre el resultado de esta figura institucional resta ver lo acaecido tras su implementación.

El siguiente inciso, el Artículo 6, define los Objetivos generales de COLCIENCIAS, en número de once⁷. Como se puede ver en este artículo, en donde se enumeran los

-
- Finalmente, el último Numeral de este artículo trata de la protección de la propiedad intelectual consistente en “*instrumentos para administrar, evaluar, proteger y reconocer la propiedad intelectual de los desarrollos en ciencia, tecnología e innovación*” [representación institucional de ciencia y de estado como protector de la propiedad] ((Art. 4.7).

⁶ El Parágrafo 1 explicita los criterios de institucionalidad ya que la designación de su Director corresponde al mismo Presidente de la República, pero agrega que será miembro con derecho a voz y voto del Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES [representación participativa de estado].

- El Parágrafo 2 explicita que el sector administrativo de ciencia y tecnología estará compuesto por COLCIENCIAS y demás entidades adscritas [representación institucional de ciencia].

⁷ El Numeral 1 esboza el primer objetivo consistente en la cultura de generación, apropiación y divulgación del conocimiento y la investigación científica [representación cognitiva de ciencia y de estado como reductor de inequidades].

- El Numeral 2 define las bases del Plan Nacional anual de CTI [representación institucional de ciencia].
- Ya en el Numeral 3 afloran las representaciones de innovación:

Fundamentar y favorecer la proyección e inserción estratégica de Colombia en las dinámicas del sistema internacional que incorporan el conocimiento y la innovación y generan posibilidades y desafíos emergentes para el desarrollo de los países y sus relaciones internacionales, en el marco de la sociedad global del conocimiento (Art. 5.3) [representación competitiva de innovación].

objetivos de COLCIENCIAS, se empieza con expresar la necesidad de una cultura científica a alcanzar mediante la apropiación social del conocimiento, lo cual se enuncia en el marco del Estado como reductor de inequidades, en este caso, mediante el acceso al conocimiento, y se cierra con un numeral donde se plantea una alusión al conocimiento tradicional y la protección de la diversidad cultural y los recursos genéticos. Sin embargo, en el grueso de objetivos, en ocho o nueve numerales, predominan las representaciones centrales del algoritmo productivo o económico de la innovación.

Pasando al Artículo 7, éste presenta las funciones de COLCIENCIAS como departamento administrativo. Dichas funciones alcanzan a ser presentadas en 22 numerales⁸.

-
- En el Numeral 4 se habla de articular la investigación con el sector productivo [representación económica de innovación].
 - En el Numeral 5 el fortalecimiento de la capacidad científico-tecnológica y la competitividad [representación competitiva de innovación].
 - En el Numeral 6 se trata de promover la vinculación de la ciencia básica con el desarrollo tecnológico [representación cognitiva de tecnología].
 - El Numeral 7 trata de integrar esfuerzos entre sectores y actores en áreas estratégicas para el desarrollo del país [representación del estado como país o nación y económica de innovación].
 - El Numeral 8, fortalecer el desarrollo regional y la descentralización [representación regional de estado], pero “integrado a las dinámicas internacionales” [representación competitiva de innovación] (Art. 5.8).
 - El Numeral 9, establece prioridades en CTI, emprendimiento y competitividad [representación competitiva de innovación].
 - El Numeral 10, fortalecer la capacidad del país en CTI para actuar en el ámbito internacional [representación competitiva de innovación].
 - Ya el Numeral 11 introduce nuevas ideas hasta ahora no planteadas: *Promover y fortalecer la investigación intercultural, en concertación con los pueblos indígenas sus autoridades y sabedores, destinado a proteger la diversidad cultural, la biodiversidad, el conocimiento tradicional y los recursos genéticos* (Art. 5.11). En esta expresión se descubre un racimo de representaciones novedosas, pero no centrales en el corpus textual, pues aluden a conocimiento tradicional [representaciones alternas de ciencia] y a protección de diversidad cultural y recursos genéticos [representación alterna de innovación] [representación sostenible de riesgo] con el trasfondo de la soberanía estatal [representación soberana del estado].

⁸ En la primera función se descubre un racimo de representaciones centrales:

Formular e impulsar las políticas de corto, mediano y largo plazo del Estado en ciencia, tecnología e innovación, para la formación de capacidades humanas y de infraestructura, la inserción y cooperación internacional y la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación para consolidar una sociedad basada en el conocimiento [representación cognitiva de ciencia y tecnología], *la innovación y la competitividad* [representación competitiva de innovación] (Art. 7.1).

- En el Numeral 2, de acuerdo con la Ley del Plan Nacional de Desarrollo [representación legal del estado], se establecen las políticas de CTI como ejes del “*desarrollo nacional*” (Art. 7.1), lo que implícitamente se entiende como desarrollo económico dado que no se da otro apelativo [representación económica de innovación].
- En el Numeral 3 se define la función de Colciencias de diseñar y presentar programas [representación institucional de la ciencia y legal del estado].
- En el Numeral 4 aparecen nuevamente las representaciones económicas y cognitivas dominantes: “*Generar estrategias de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación para la consolidación de la nueva sociedad y economía basadas en el conocimiento* [representación cognitiva de ciencia y económica de innovación]” (Art. 7.4).

- En el Numeral 5 se presenta la función de promover el desarrollo en CTI [representación cognitiva de ciencia y tecnología], de acuerdo a los planes de desarrollo nacional [representación y económica de innovación e institucional de ciencia].
- En el Numeral 6 se describe la función con las mismas representaciones centrales:

Propiciar las condiciones necesarias para que los desarrollos científicos, tecnológicos e innovadores [representación cognitiva de ciencia y tecnología], se relacionen con los sectores social y productivo, y favorezcan la productividad, [representación económica de innovación] la competitividad, [representación competitiva de innovación] el emprendimiento, el empleo y el mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos (Art. 7.6).

- En el Numeral 7 se trata la función de velar por la consolidación y fortalecimiento del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación [representación institucional de ciencia] en coordinación con el sistema nacional de competitividad [representación competitiva de innovación].
- En el Numeral 8 se describe la función de formar recurso humano en CTI, especialmente maestrías y doctorados, [representación cognitiva de ciencia], pero al presentar la justificación de esta formación, se invierte el orden de calificativos al desarrollo: “...en aquellos sectores estratégicos para la transformación y el desarrollo social, medio ambiental y económico del país, en cumplimiento del ordenamiento constitucional vigente” (Art. 7.7 Ley 1286 de 2009), y a la idea económica [representación económica de innovación] se antepone desarrollo social, medio ambiental, lo que pareciera lugar a una representación alterna [representación alterna de innovación], pero en su condición de ser lateral, dada su poca frecuencia de aparición.
- El Numeral 9 se centra en una medida de institucionalidad como la creación de instancias financieras y administrativas [representación institucional de ciencia].
- En el Numeral 10, igualmente una medida de institucionalidad como las herramientas de seguimiento, evaluación y retroalimentación [representación institucional de ciencia] sobre el impacto social y económico del Plan Nacional de Desarrollo.
- El Numeral 11 recoge la función institucional de promover la financiación de CTI [representación institucional de ciencia] para el desarrollo científico y tecnológico [representación cognitiva de ciencia y tecnología].
- En el Numeral 12 la medida institucional con la ciencia implica promover esquemas organizacionales, del conocimiento, regionales, departamentales y municipales [representación institucional de ciencia y regional de estado].
- El Numeral 13 se centra en una función institucional, la cooperación interinstitucional [representación institucional de ciencia].
- El Numeral 14, a la función institucional de coordinar la política nacional de CTI con las políticas regionales y sectoriales del estado [representación institucional de ciencia y regional del estado] en todas las áreas incluida desarrollo económico y competitividad [representación económica y competitiva de innovación].
- En el mismo Numeral 14, al definir funciones programáticas y operativas del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, se define otra forma de institucionalidad que es el sistema [representación institucional de ciencia], lo mismo que en el Numeral 15 de fijar líneas prioritarias del SNCTI y Planes.
- En el Numeral 16, al definir prioridades y criterios para la asignación del gasto público en CTI se descubren las ideas centrales de dar institucionalidad al sector, así como la función del estado en la prioridad del gasto público [representación institucional de la ciencia y del estado como ente de tributación].
- El Numeral 17, de diseño de instrumentos y estímulo de la inversión privada en CTI, es una medida de institucionalidad y de convocar al interés privado en CTI [representación institucional de la ciencia y de del estado como auspiciador del interés privado].
- El Numeral 18, relativo a la concertación con Planeación Nacional y el CONPES para “[...] los recursos y la destinación de los mismos en el trámite de programación presupuestal tomando como base el Plan Nacional de Desarrollo y la política de ciencia, tecnología e innovación” (Art. 7.7), implica una medida institucional pero subordinada a la discrecionalidad del Ejecutivo [representación institucional de la ciencia y ejecutiva del Estado].
- El Numeral 19 destaca la función de otorgar y apoyar estímulos a instituciones y personas en CTI, una medida de institucionalidad centrada en la valoración del mérito [representación institucional de la ciencia].
- Igual sucede con el Numeral 20 ya que destaca el otorgamiento de estímulos e incentivos para aumentar la inversión en CTI, lo que es una medida institucionalizante de apoyo al riesgo que significa innovar [representación institucional de la ciencia].
- La función señalada en el Numeral 21 de articular políticas y programas de CTI con los existentes a nivel internacional responde a una medida de institucionalidad pensando en el referente exterior [representación institucional de ciencia y competitiva de innovación].

En general, en la designación de las funciones de COLCIENCIAS, registradas en el Artículo 7, se destaca el rol de contribuir a generar las condiciones en infraestructura, organización institucional y capacidades de recurso humano para CTI, en aras de lo planteado en los objetivos, la aplicación productiva de la ciencia y la vinculación del sector privado a la innovación en pro del desarrollo económico y social. Como se puede ver, las representaciones predominantes allí son las centrales del modelo de innovación internacional, es decir, la aplicación productiva de la ciencia.

Del Artículo 8 al 15, se tratan aspectos de institucionalidad como estructura orgánica de COLCIENCIAS, bienes y obligaciones, continuidad de la relación, presupuesto, del consejo asesor, sus funciones, la no percepción de emolumentos de los miembros del consejo asesor, y el régimen de transición. En todas ellas aflora la idea de tener instrumentos claros de institucionalidad.

Pasando al Capítulo III, éste trata sobre la institucionalidad de la CTI, iniciando, en el Artículo 16, con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación como el marco para que empresas, Estado y academia interactúen. En suma, entre los objetivos del SNCTI resalta la necesidad de institucionalizar el fomento de la investigación en el mundo académico al tiempo que la tendencia a la innovación en el mundo productivo, lo mismo que promover la vinculación de estos dos sectores. También, en términos de institucionalidad, definir mecanismos para el diseño y la planeación con prospectiva, así como el constante seguimiento y evaluación de políticas, planes y programas de CTI en el país, con referencia a los desempeños de otros países y las tendencias internacionales. Esta vez, entre los numerales no se descubren alusiones a representaciones diferentes a las centrales propias del modelo internacional de la innovación, lo que muestra el carácter lateral de algunas representaciones esbozadas en artículos anteriores y que se separaban un poco de la ciencia aplicada a la producción y de la innovación económica y competitiva.

El Artículo 17, presenta los objetivos de dicho sistema, en un número de 9, en lo que una observación detallada permite confirmar el vínculo representacional entre ciencia, tecnología y productividad⁹.

-
- Finalmente, el Numeral 22 presenta la función de crear y aprovechar el talento nacional en CTI, lo que obedece a una forma de institucionalizar apelando a la idea de Estado como nación [representación institucional de ciencia y de estado como país o nación].

⁹ El primer numeral dedicado a la generación y uso del conocimiento, desarrolla plenamente el algoritmo presente en el discurso internacional de la innovación, según el cual a más ciencia más tecnología más innovación más productividad y más calidad de vida:

Propiciar la generación y uso del conocimiento[representación cognitiva de la ciencia], a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación[representación cognitiva de la tecnología], como actividades esenciales para darle valor agregado a nuestros recursos[representación económica de innovación], crear nuevas empresas basadas en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, alcanzar mayores y sostenidas tasas de crecimiento económico, acumulación y distribución de riqueza, con el objeto de mejorar los niveles de calidad de vida de los ciudadanos (Art. 17.1).

El Artículo 18, reglamenta las actividades que debe cumplir el sistema nacional SNCTI, en un número de siete¹⁰. En este artículo, se descubre que entre las

- El Numeral 2 trata del fomento y consolidación de centros y grupos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, parques tecnológicos centros de productividad, incubadoras de empresa, desarrollo de talento humano, redes. Las mismas representaciones del numeral anterior vuelven a aparecer.
- El Numeral 3 vuelve a evidenciar las mismas representaciones, pero se agrega una alterna de riesgo ambiental:

Promover y consolidar por diversos mecanismos, la inversión pública y privada creciente y sustentable en investigación [representación cognitiva de ciencia], desarrollo tecnológico[representación cognitiva de tecnología], innovación y formación del capital humano, para la ciencia, la tecnología y la innovación, como instrumentos determinantes de la dinámica del desarrollo económico[representación económica de innovación], social y ambiental [representación de riesgo sostenible] (Art. 17.).

- El Numeral 4 trata de un objetivo del sistema como el diseño de modelos de desarrollo económico y social, en el que aparece la misma estructura de representaciones dominantes, pero acompañadas de cierto acento democrático:

Diseñar modelos contemporáneos y visionarios de desarrollo económico y social, basados en procesos de enseñanza aprendizaje permanente y democratizado [representación alterna de innovación] de la ciencia, la tecnología y la innovación, regidos por políticas públicas, bajo la indelegable responsabilidad del Estado [representación institucional de ciencia y legal de estado] (Art. 17.4).

- El Numeral 5 trata de otro objetivo del sistema, hacer prospectiva en CTI para la toma de decisiones “...que contribuyan a la construcción conjunta e integrada de escenarios de futuro de Colombia en el contexto mundial [representación competitiva de innovación] (Art. 17.5).
- El Numeral 6 plantea un objetivo institucional del sistema consistente en el seguimiento y evaluación de la política CTI y el desarrollo nacional y su vinculación con iniciativas estratégicas internacionales en CTI [representación institucional de ciencia, soberana del estado y competitiva de innovación].
- El Numeral 7 se centra en otro objetivo institucional del sistema relativo a articular actores e instancias del sistema, “creando sinergia y optimización de recursos” [representación institucional de ciencia] (Art. 17.7).
- El Numeral 8 trata nuevamente del objetivo institucional de evaluación de la política CTI y de las actividades del sistema nacional SNCTI [representación institucional de ciencia].
- Finalmente, el Numeral 9 describe como objetivo del SNCTI promover la alianza universidad-empresa en aras del desarrollo económico:

Promover y evaluar la alianza estratégica universidad-empresa, en función de desarrollar conjuntamente la ciencia, la tecnología y la innovación en sectores estratégicos para el desarrollo económico y social del país [representación institucional de ciencia y económica de innovación] (Art. 17.7).

¹⁰ En el Numeral 1 trata de algunas actividades como investigar y promover intervenciones, impactos y oportunidades en CTI en escenarios internacionales [representación institucional de ciencia y competitiva de innovación].

- En el Numeral 2 la actividad del SNCTI explicitada plasma las representaciones centrales de la ley: “Promover el mejoramiento de la productividad [representación económica de innovación] y la competitividad nacional”[representación competitiva de innovación] (Art. 18.2).
- En el Numeral 3, otra actividad del SNCTI radica en velar por procesos de CTI como generación, transferencia, adaptación y mejora “...en la producción de bienes y servicios para los mercados regionales, nacionales e internacionales” [representación institucional de ciencia, cognitiva de ciencia y tecnología, y económica de innovación] (Art. 18.3 Ley 1286 de 2009).
- En el Numeral 4 se señala una de las actividades fundamentales del SNCTI: “Investigar e innovar en ciencia y tecnología” [representación institucional y cognitiva de ciencia] (Art. 18.4).
- En el Numeral 5 se describe como otra actividad del SNCTI el “integrar la cultura científica y tecnológica a la cultura regional y nacional” (Art. 18.4). En ello se descubre la necesidad de la apropiación social de la ciencia y del aumento de cultura científica y tecnológica en el país [representación cognitiva de ciencia y regional de estado].
- En el Numeral 6, la actividad asignada al SNCTI reside en la comprensión pública de la ciencia, una idea que irá más allá de la alfabetización, ligada con la apropiación social de la ciencia: “Procurar el desarrollo de la capacidad de comprensión, valoración, generación y uso del conocimiento, y en especial, de la ciencia, la tecnología y la

actividades del sistema, que van desde buscar oportunidades en CTI, mejorar la productividad y competitividad, velar por la generación, transferencia, adaptación y mejora, innovar, integrar la cultura científica en la cultura nacional y local, haciendo posible la apropiación social de la ciencia y, articular oferta y demanda de conocimiento para responder a los retos; se ha visto que, en cinco de ellas, se plantean ideas asociadas a la innovación económica y competitiva, y en las dos restantes, la necesidad de una cultura y apropiación social de la ciencia que cambie la percepción lejana de ésta en la cultura nacional y local. Es la idea de la ciencia como objeto de la innovación económica en el marco de una representación de Estado como reductor de inequidades o limitaciones, como, en este caso, el acceso al conocimiento dado el déficit de cultura científica. Lo interesante es que entre las actividades del sistema no se enuncia ninguna que la vincule a otras formas de innovación o de conocimiento, que sin embargo, se habían esbozado en artículos precedentes, lo que confirma una vez más su condición de lateralidad.

Del Artículo 19 en adelante, hasta el cierre de este capítulo, se encuentran cláusulas orientadas a dotar de institucionalidad a COLCIENCIAS y el SNCTI¹¹. El subcapítulo del financiamiento del SNCTI, igualmente orientado a dotar de forma institucional este fin, se explicita entre los artículos 22 a 31¹². En todos estos artículos, se trata de dar forma y figura a la intención de institucionalización de la ciencia mediante mecanismos precisos de financiación, coordinación y toma de decisiones, para llevar a cabo sus objetivos.

En general, para entender mejor las tendencias descubiertas en la deconstrucción de estas leyes, las conclusiones se trasladan al final, luego de mirar la deconstrucción de los planes de desarrollo y demás documentos de política científica.

innovación, en las instituciones, sectores y regiones de la sociedad colombiana” [representación cognitiva de CyT] (Art. 18.6).

- Finalmente, en el Numeral 7 se asigna como otra función del SNCTI: *“Articular la oferta y demanda de conocimiento colombiano para responder a los retos del país”* [representación cognitiva de ciencia, económica y competitiva de innovación] (Art. 18.7).

¹¹ Como la coordinación del sistema a cargo de Colciencias (Art. 19 Ley 1286 de 2009), los componentes del sistema (Art. 20 Ley 1286 de 2009) mencionados en dos párrafos, como las entidades de fomento de CTI del sistema (Art. 20 Párrfo 1 Ley 1286 de 2009), los Concejos y Asambleas autorizados para crear unidades regionales de investigación científica (Art. 20 Párrfo 2 Ley 1286 de 2009), el marco de investigación en CTI propuesto por el DNP, Ministerio de Hacienda y Colciencias, en el horizonte de 4 años (Art. 21 Ley 1286 de 2009), y cuya destinación será determinada anualmente por el CONPES (Art. 21 Párrfo Ley 1286 de 2009).

¹² Se crea el Fondo Francisco José de Caldas a cargo de Colciencias, el régimen contractual y las fuentes de financiación, entre las que se mencionan: recursos del Presupuesto General de la Nación, recursos que las entidades estatales destinen al Fondo, recursos provenientes del sector privado y de cooperación internacional, donaciones o legados de personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras, rendimientos financieros provenientes de la inversión de recursos del Fondo y recursos provenientes del Fondo Nacional de Regalías. El artículo 27 prescribe a las entidades territoriales a presentar planes y programas de fomento de CTI. El Artículo 28 y los siguientes desarrollan lo relativo a la ejecución y financiación de proyectos, los fondos de capitales de riesgo, la publicidad y transparencia de las operaciones. El Artículo 31 establece la conformación del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación, integrado por el director de Colciencias y tres expertos en CTI nombrados por el mismo director. Ya en el Artículo 32 se plantea la consolidación del sistema de información sobre los proyectos, beneficiarios y montos aprobados. Finalmente, el Capítulo V desarrolla varias disposiciones de tipo jurídico.

6.2 Planes de desarrollo y documentos de política científica del Primer Período 1990 – 2009

Además de las leyes, la política científica ha tenido su lugar dentro de los planes de desarrollo, y para el periodo que va de 1990 a 2009 se cuentan los planes de desarrollo de cuatro gobiernos: *La revolución pacífica* del gobierno de César Gaviria, *El salto social* del gobierno de Ernesto Samper, *Cambio para construir la paz* en el gobierno de Andrés Pastrana y *Hacia un Estado comunitario*, así como *Estado comunitario: desarrollo para todos* correspondientes a los dos periodos de gobierno de Álvaro Uribe. Así mismo, están los documentos CONPES de política científica y un plan de prospectiva Visión 2019. De manera gradual, estos documentos muestran una apropiación de las representaciones centrales en el modelo internacional de innovación, como se puede ver a continuación.

6.2.1 El Plan Nacional de Desarrollo *La Revolución Pacífica* 1990-1994

El Plan Nacional de Desarrollo denominado “La Revolución Pacífica” constituyó la hoja de ruta presentada por el gobierno de César Gaviria Trujillo durante los años 1990 – 1994. Dos asuntos son centrales en este plan: la orientación del país a una sociedad de mercado mediante una política de apertura económica, y el ajuste institucional derivado de la entrada en vigencia de la Constitución Política de 1991. Ambas características serán claves para mirar las representaciones predominantes en las políticas de ciencia y tecnología. En el Prólogo a *La Revolución Pacífica* se bosqueja la idea central que caracteriza este plan, quitar al Estado funciones y concentrarse en el desarrollo económico¹³. La disminución del Estado para dar agilidad al mercado que busca este Plan no implica la renuncia a las funciones básicas de aquél, sino su especialización en crear condiciones de competencia para dinamizar la productividad. En pocas palabras, este Plan constituye la carta de entrada del país a la era de la globalización económica, en la que el papel de la ciencia y la tecnología será una estrategia central para los objetivos de competitividad y productividad.

Lo relativo a la política de ciencia y tecnología en el Plan de Desarrollo *La Revolución Pacífica* aparece ya en la introducción, en donde se advierte en qué consiste la esencia del Plan, orientarse por cuatro sendas de crecimiento, una de ellas, la

¹³ “El Plan busca promover un ambiente institucional para que el sector privado, y en general todos los ciudadanos, sean los actores centrales del proceso de cambio y de crecimiento. El Estado puede hacer más por el desarrollo económico concentrándose en sus obligaciones sociales básicas, deshaciéndose de las funciones que no le corresponden y dejando de intervenir en numerosos escenarios de la vida económica. El costo inevitable de la intervención excesiva en aspectos productivos y de la innecesaria regulación ha sido el descuido de la educación, la salud, la justicia y la seguridad ciudadana. Por ello, en todos los campos de acción que propone el nuevo Plan, la acción estatal se concentra y focaliza en sus responsabilidades y en promover que los ciudadanos tengan más oportunidades económicas y políticas que en el modelo anterior” (DNP 1990: 11-12).

capacidad científica y tecnológica, dada la importancia de la incorporación del conocimiento a los procesos productivos¹⁴. Además, resulta necesario destacar de este Plan de Desarrollo la inclusión del tema ambiental, lo que muestra una apropiación temprana de las ideas de desarrollo sostenible¹⁵. Como se puede observar, se consideran centrales las estrategias de la política de ciencia y tecnología, así como la de medio ambiente. Esta posición de centralidad permite pasar a la consideración de si las representaciones predominantes en dicha política conservan la estructura de las representaciones del modelo internacional de innovación mostradas en el análisis de la Ley 29 de 1990 o si introducen variaciones.

La estructura de la política de ciencia y tecnología en dicho Plan parte de un diagnóstico, en donde se muestra la situación de las instituciones de ciencia y tecnología en el país, destacando las limitaciones para la coordinación de los grupos que la generan, socializan y aplican, y subrayando la poca articulación de las universidades y el sector productivo. Así mismo, se ilustra la situación de la ciencia y la tecnología en el país con indicadores que muestran el rezago ante otros países en productividad de artículos y patentes, entre otros aspectos. Tras este diagnóstico, se presenta el objetivo central de fortalecer la capacidad institucional e incorporar la ciencia y la tecnología al desarrollo, con un rol clave del Estado para generar los cambios en el entorno institucional. De las actividades se destacan la consolidación de redes y núcleos de investigación, la formación de recursos humanos en ciencia y tecnología, asociados a algunas de corte social como la socialización del conocimiento, el aporte al país, la equidad regional que aporta el conocimiento mediante los mecanismos de descentralización, y la capacidad de proyectarse al futuro mediante la prospectiva. A continuación se introducen los programas a mediano y largo plazo, como el desarrollo de indicadores y normas de calidad, y la prioridad de programas a desarrollar, en su orden: ciencia y tecnología del sector agrícola, medio ambiente, ciencia y tecnología del mar, energía y minería, ciencias sociales y

¹⁴ “La tercera parte, que constituye la esencia del Plan, se concentra en estrategias de desarrollo de largo plazo para promover la eficiencia, la equidad y el crecimiento. Así, se han identificado cuatro áreas para garantizar una senda de crecimiento equitativo: la ampliación de capital humano, la construcción de infraestructura física, el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica y la estrategia ambiental.” -Y más adelante se justifican estas dos últimas:

“La modernización y apertura no pueden ser posibles y sostenibles sin un gran apoyo al desarrollo de la ciencia, la transferencia de tecnología, y la incorporación del conocimiento a los procesos productivos. Para ello se ha creado un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, con un esquema sectorial y descentralizado, que incluye numerosos sistemas de financiación y contratación. Programas especiales en las distintas áreas del conocimiento tendrán la responsabilidad de profundizar el avance del país en estos campos” (DPN 1990: 14).

¹⁵ “En los años pasados, el aumento del nivel de vida de los colombianos ha ocurrido en buena parte a costa del medio ambiente y los recursos naturales. La erosión ha afectado el 49% del suelo y la baja calidad del aire es una causa creciente de enfermedades en nuestras ciudades; los ríos y los bosques están destruyéndose de manera acelerada. Por ello el Plan contempla un profundo cambio institucional, una variación en las reglas de juego y numerosas modificaciones en materia financiera que aseguren que el desarrollo del país sea sostenible. Ante todo se busca que nuestros hijos y nietos puedan contar con un país grato para la vida, en donde el progreso económico no destruya nuestras riquezas naturales” (DNP, 1990, 14-15).

humanas, ciencias de la salud, educación, ciencias básicas, biotecnología y electrónica, telecomunicaciones e informática. Finalmente, se presenta un capítulo sobre los mecanismos de financiamiento, y otro de recomendaciones y medidas institucionales. En términos de una materialización en un marco legal de algunos postulados de este Plan, con el trasfondo de la vigencia de la Ley 29 de 1990, se tienen los Decretos Ley de 1991: el Decreto 393 de Febrero 8 de 1991 por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías (Presidencia de la República, 1991), el Decreto 585 de febrero 26 de 1991 que crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Presidencia de la República, 1991), y el Decreto 591 de febrero 26 de 1991 que regula las modalidades de contrato de fomento actividades científicas y tecnológicas (Presidencia de la República, 1991). En síntesis, los aportes de este período a la política de ciencia y tecnología materializada en la Ley 29 de 1990 son la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

En relación a la expresión de las representaciones del modelo internacional de innovación en la política específica del Plan mencionado, aparece en primera instancia la búsqueda de institucionalidad de la ciencia aludida en el objetivo de modernización tecnológica y fortalecimiento de la capacidad científica. Asimismo, el diagnóstico refiere como conclusiones que las instituciones de ciencia y tecnología tienen articulación débil e integración escasa, entre otras cosas, debido a que la ciencia y la tecnología han tenido un lugar muy variable en los planes de desarrollo anteriores a 1990, ya que las líneas de política de ciencia y tecnología no han tenido continuidad ni persistencia. Con ello, se justifica que, ante el estancamiento de la productividad, el cambio técnico se convierte en una oportunidad para el desarrollo, para lograr la modernización del aparato productivo y lograr la reinserción del país en el ámbito internacional, es decir, la productividad y la competitividad son las consignas para sacar adelante la ciencia y la tecnología, ideas que como se ha mostrado aquí, son centrales en el modelo internacional de innovación ya esbozado atrás. En ese sentido, el asunto de las políticas de ciencia y tecnología de este plan de desarrollo se sintetiza en reversar el estancamiento de la productividad con una acción decidida en tres frentes de ciencia y tecnología: la reforma del sistema institucional de ciencia y tecnología, el fortalecimiento de la capacidad nacional de crear conocimiento, y el acercamiento de universidades e institutos de investigación con el sector productivo, es decir, en términos de las unidades de análisis esbozadas en este trabajo, aparecen la representación instrumental de institucionalidad y la representación cognitiva de ciencia y tecnología, propias del modelo lineal de ciencia aplicada, pero ya en una versión de modelo de mercado que tiene como núcleo la función de la ciencia para la productividad, es decir, todos los matices de la aquí denominada categoría de representación económica de innovación. Como se acaba de observar, en la política de ciencia y tecnología del Plan de desarrollo *La Revolución Pacífica*, predominan las representaciones centrales del modelo internacional de innovación, que conservan allí la condición de centralidad, dejando como representaciones laterales las asociadas al

Estado, derivadas de un modelo de estado no intervencionista, pero que conserva características de la democratización propia de la Constitución de 1991 como la descentralización y el empoderamiento regional, la participación del sector privado, la corrección de inequidades, en este caso, del acceso al conocimiento; y sobre todo, el papel del Estado en la creación de condiciones de competencia, en este caso, por la vía de las capacidades en ciencia y tecnología. En alguno de sus apartes se puede leer respecto a la necesidad de la apertura económica para acelerar la innovación¹⁶.

En otras palabras, aunque rescata características democráticas establecidas en la Constitución Política de 1991 como las mencionadas, no se corresponde con la idea de Estado del Artículo 1 de dicha constitución, es decir, no es precisamente un Estado social de derecho, sino un Estado de derecho, propio de la liberalización de los mercados y de la denominada globalización económica. De otro lado, se rescata el lugar de una política ambiental, lo que muestra una apropiación de las ideas de desarrollo sostenible y de las representaciones del riesgo ambiental a ello asociadas, lo que curiosamente se ignora en la Ley 29 de 1990. Pero ésta es su única diferencia, porque en lo demás, se corresponden las representaciones de ciencia como funcionalidad productiva, siendo más pronunciado el modelo de la ciencia como ventaja competitiva y salida al estancamiento de la productividad en el mencionado plan de desarrollo.

6.2.2 El Plan Nacional de Desarrollo *El Salto Social* 1994-1998

El Plan Nacional de Desarrollo denominado *El Salto Social* 1994-1998 corresponde al período de gobierno de Ernesto Samper Pisano y se caracteriza por un énfasis en lo social, lo que lo diferencia del Plan anterior, *La Revolución Pacífica*, más centrado en la apertura económica. Su característica central de lo social hace que refiera con frecuencia expresiones como inversión social, desarrollo social, gobierno social, política social y pacto social, todo ello entendido dentro de un modelo de estado social que no renuncia a dinamizar la productividad mediante la apertura económica y la creación de capacidades en ciencia y tecnología. Junto a la justificación de la necesidad de pensar en un nuevo ciudadano y en un modelo alternativo de desarrollo, el Plan inicia con la presentación de un dilema, sobre los modelos de desarrollo, entre crecimiento económico y reparto social¹⁷. Como se observa, el

¹⁶ “Esta política se apoyará en una estrategia cuyos componentes son: el financiamiento de la investigación y de otras actividades de ciencia y tecnología; la descentralización de las actividades de desarrollo del conocimiento; la apertura económica, como forma de acelerar los procesos de innovación y estimular una relación más estrecha entre los sectores productivos y las redes y núcleos de investigadores; la asociación entre los sectores público y privado para emprendimientos de ciencia y tecnología; un alto grado de flexibilidad legal, y la participación de los investigadores y el sector privado en la dirección de la política de ciencia y tecnología” (PND, 1990, 11).

¹⁷ “Un modelo que regrese al campo como base del desarrollo de largo plazo. Un modelo que sin desprestigiar el valor indicativo del mercado, tampoco renuncie a la función correctiva de un buen gobierno, más transparente, más eficiente y más descentralizado. Un modelo que nos permita pronunciar al mismo tiempo palabras como equidad y competitividad, resolviendo el viejo dilema entre crecimiento económico y reparto social” (DNP, 1994: 12).

testimonio muestra una crítica a la política centrada en lo económico, y en adelante, desarrolla su idea de lo social con expresiones como el “tiempo de la gente” y el “nuevo ciudadano”, en lo que se destaca la idea de “calidad de vida”¹⁸. En síntesis, es un plan que potencia el rol del estado en la satisfacción de los derechos sociales, más en consonancia con la figura de Estado social de derecho de la Constitución de 1991 y donde se afirma que la política social no es la hermana menor de la política económica, por lo que se propone el Pacto social, una cultura de convivencia para alcanzar esos objetivos comunes de calidad de vida de la gente.

La Política de ciencia y tecnología en el Plan Nacional de Desarrollo *El Salto Social*, consta de cinco puntos: en primer lugar, el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad nacional de ciencia y tecnología, en lo que se destaca el fortalecimiento del sistema nacional de ciencia y tecnología, la formación del recurso humano, la creación y consolidación de centros de investigación, y la integración de redes y programas internacionales de investigación y desarrollo tecnológico. En segundo lugar, en el ítem denominado *Innovación, competitividad y desarrollo tecnológico*, se menciona lo relativo a los centros de productividad y desarrollo tecnológico, los sistemas de incubadoras de empresas, el diseño industrial, los centros de formación tecnológica, así como los programas regionales de desarrollo científico y tecnológico, los de capacitación e investigación científica y tecnológica, y el sistema de normalización, certificación y metrología. En tercer lugar, el fortalecimiento de capacidades para mejorar servicios sociales y generar conocimientos de la realidad social, una verdadera novedad respecto a la política del gobierno anterior, centrada en una búsqueda de mejora en la prestación de servicios sociales y de la investigación de la sociedad colombiana. Para destacar, en cuarto lugar se menciona, por primera vez en una política de ciencia y tecnología, la generación de conocimiento para el desarrollo sostenible, consistente en un fortalecimiento de la capacidad científica para el conocimiento de los ecosistemas, así como programas de estudios ambientales urbanos, otra novedad. Finalmente, en quinto lugar se presenta lo relativo a la integración de la ciencia y tecnología a la sociedad y cultura colombianas, todo ello centrado en la popularización de la ciencia. En conclusión, se puede observar que las dos primeras estrategias de este Plan son comunes con las del Plan de *La Revolución Pacífica*, pero aparecen novedades, como la integración de la ciencia y la tecnología a la prestación de los servicios sociales y al desarrollo sostenible. Estas son novedades también respecto a lo planteado en la Ley 29 de 1990.

En términos de las unidades de representaciones predominantes, se puede afirmar que en el Plan de Desarrollo *El Salto Social* aparecen las representaciones centrales

¹⁸ “Se equivocan quienes piensan que la inversión social es una especie de gasto a fondo perdido. Al contrario, si algo tenemos que aprender de estrategias exitosas de desarrollo económico a largo plazo, como las asiáticas, es que estos países entendieron a tiempo que no hay inversión más rentable ni perdurable que la que se hace en el ser humano. Entendieron que de nada nos sirven las autopistas, los puertos automatizados o los avances de las comunicaciones cercanos al mundo de la ciencia ficción, si no hacemos esfuerzos porque la gente esté mejor preparada, porque viva mejor y más dignamente” (DNP, 1994: 12)

del modelo internacional de innovación, presentes en los tipos ideales de productividad y competitividad, aunque la palabra innovación casi no aparezca. Con ello, se plantea la institucionalización de estas ideas con los Consejos de Productividad y el Consejo Nacional de Competitividad, tal como se estila en los países asiáticos. En ese sentido, allí puede verse que se define a la competitividad como “la capacidad de una sociedad de hacer frente al desafío de la economía global y, al tiempo, incrementar su bienestar” (DNP 1994: 14) y se subraya que las ventajas competitivas dependen de la capacidad de captar, adoptar y generar tecnología (DPN 1994: 14).

Como se ha mostrado en el acápite anterior, de las cinco estrategias de la política de ciencia y tecnología, tres son comunes a las leyes de ciencia y tecnología y al Plan de *La Revolución Pacífica*: la capacidad institucional, la creación de condiciones de competencia en las que priman las representaciones institucional de la ciencia, y la representación económica y competitiva de innovación, así como la popularización o apropiación social de la ciencia, ligada a una representación del Estado, en este caso relativa al rol del estado en la disminución de inequidades.

Las novedades del Plan *El Salto Social* en lo referente al lugar de la ciencia y la tecnología en la prestación de servicios sociales y conocimiento de la realidad nacional, tiene que ver con el despliegue de las bondades de la investigación de las ciencias sociales, y que apuntarían a una representación alterna de innovación como la innovación social, centrada en valores como calidad de vida, la participación, etc. Este énfasis novedoso en una representación alterna se complementa con el énfasis en el papel de la ciencia y la tecnología para generar conocimiento para el desarrollo sostenible, lo que muestra una puesta a tono con las representaciones del riesgo. Ambas representaciones, ausentes de las leyes de ciencia y tecnología constituyen un punto destacar de las novedades de este Plan. Precisamente, lo específico de la política de ciencia y tecnología se desarrollará en un documento aparte, el CONPES 2739.

6.2.2.1 Documento CONPES 2739 de Noviembre 2 de 1994

En este documento denominado *Política nacional de ciencia y tecnología 1994- 1998* se plasma la política de ciencia y tecnología del Plan de desarrollo *El Salto Social*. Tras una introducción en la que se relaciona el lugar de la ciencia y tecnología en el desarrollo económico, se presenta la situación de Colombia en ciencia y tecnología, iniciando con la alusión a la política reciente, y con ello todo lo relativo a la Ley 29 de 1990 y los Decretos Ley 393, 585 y 591 de 1991, de lo que se destaca la creación del sistema nacional a finales del gobierno de Barco, el fortalecimiento del mismo durante la administración de Gaviria a cargo del Consejo Nacional y once consejos regionales clasificados según los criterios de sectores económicos y áreas de la ciencia, y la publicación de los resultados de la Misión de Ciencia, Tecnología y Desarrollo, con los

énfasis en la necesidad de una política de ciencia y tecnología para una sociedad abierta. A continuación se pasa a enfatizar lo relativo a la inversión, el bajo porcentaje del PIB de los últimos años con la cifra del 0,2%, así como se introduce lo relativo a los sectores de investigación (universidades, centros de investigación públicos, privados, corporaciones mixtas y empresas). Para redondear la situación, se introduce un numeral sobre los factores limitantes del desarrollo científico y tecnológico, entre los que se mencionan el bajo nivel de inversiones en ciencia y tecnología, la insuficiencia de recurso humano en investigación, la baja capacidad de innovación del sector productivo, y la limitada oferta y demanda de conocimiento y tecnología en el país. Así mismo, entre las debilidades del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, es decir lo relativo a la institucionalidad, se enumeran aspectos como la limitada capacidad de planeación, seguimiento y evaluación de actividades de investigación, la falta de competencia por recursos, la lentitud de procesos de gestión, y la deficiente integración del mismo sistema.

El objetivo se centra en integrar la ciencia y la tecnología para dar competitividad al sector productivo, de lo que se presentan cinco estrategias, y cada una de ellas se desarrolla en un acápite aparte. La primera de ellas reside en el fortalecimiento de las capacidades nacionales de ciencia y tecnología, de las que se derivan cuatro ítems principales: el fortalecimiento del sistema, la formación de recurso humano en ciencia y tecnología, la consolidación de centros de investigación y la internacionalización de la ciencia mediante la vinculación de investigadores a redes internacionales, y de las empresas a internet. La segunda estrategia, orientada a la creación y fortalecimiento de condiciones de competitividad, cuyos puntos centrales son el apoyo a redes de innovación mediante programas de creación de centros de productividad y desarrollo tecnológico, pero con funciones de investigación, servicios tecnológicos y capacitación; así como un sistema de diseño industrial, dada la importancia del diseño para la competitividad, y también incubadoras de empresa o parques tecnológicos, para facilitar el establecimiento de empresas de base tecnológica, lo mismo que centros de información tecnológica. La tercera estrategia tiene que ver con la ciencia y el desarrollo social, en la que se empieza por mostrar la relación de la ciencia con el cambio social y el desarrollo ciudadano, justificándose en la importancia del conocimiento de la realidad nacional aportado por las ciencias sociales y humanas. Para ello se plantean acciones como el fortalecimiento de la comunidad de investigadores de dichas ciencias y su vinculación a redes internacionales, la investigación de temas claves para el desarrollo social y económico del país, y la creación de foros y debates públicos para la participación ciudadana en la formulación de políticas y decisiones sobre el desarrollo. La cuarta estrategia trata de medio ambiente y hábitat. En él se enfatiza en la degradación de los ecosistemas y el agotamiento de los recursos naturales como amenazas de restricción al desarrollo económico y la calidad de vida. Para ello se plantean estrategias como la creación de infraestructura institucional de investigación, el financiamiento de investigación en ciencia básica, conocimiento de los ecosistemas, y el uso sostenible recursos biogenéticos, lo mismo que el impulso a tecnologías de sostenibilidad, y conocimiento

tradicional sobre biodiversidad. A continuación se presentan otras estrategias más procedimentales como la de seguimiento y evaluación de los programas de desarrollo científico y tecnológico, así como la inversión en ciencia y tecnología y las recomendaciones.

En cuanto a las representaciones predominantes en este documento, se puede afirmar que allí aparecen todas las representaciones nucleares del modelo internacional de innovación, como se puede observar en el texto de los objetivos, en el que la productividad y la competitividad se destacan como centrales:

El objetivo general de la política que aquí se plantea es integrar la ciencia y la tecnología a los diversos sectores de la vida nacional, buscando incrementar la competitividad del sector productivo en el contexto de una política de internacionalización de la economía, y mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población colombiana. (CONPES, 1994: 4).

Más adelante, se justifica el apoyo a la investigación aplicada, completando la triada de representaciones centrales de dicho modelo:

Las políticas que aquí se proponen para el desarrollo de una capacidad nacional en ciencia y tecnología combinan el apoyo a la investigación aplicada y a procesos de innovación y cambio técnico, con el fortalecimiento y consolidación de grupos de excelencia en ciencias básicas (CONPES, 1994: 4).

Sin embargo, este documento también da testimonio del ingreso de representaciones alternas al modelo dominante, como las implícitas en el acápite de ciencia y desarrollo social, cuyos matices dan idea de todo a aquello en que consiste la innovación social, aunque no aparece explícitamente este término:

La relación entre ciencia y desarrollo está directamente vinculada con la generación de conocimiento sobre la realidad social del país, conocimiento que debe estar orientado al fortalecimiento de la cultura política, a la formación del ciudadano, a la consolidación de la participación social, y a la expresión de las regiones y de la diversidad étnica y cultural del país como base de nuestra propia nacionalidad. La investigación en ciencias sociales y en ciencias humanas desempeña un papel central en la mejor comprensión de estos aspectos esenciales del desarrollo nacional y de los procesos de transformación social que los acompañan, así como de sus causas (CONPES, 1994: 10).

Así mismo, se perciben representaciones de riesgo, en el acápite de Ciencia y Desarrollo social, en particular, lo relativo a Medio Ambiente y Hábitat, y por primera vez se consigna en un documento de una política pública una articulación de la ciencia al conocimiento de los nuevos factores de riesgo derivados del mismo desarrollo tecno-científico, mediante la figura de la representación sostenible del riesgo:

En las últimas décadas se han presentado numerosas evidencias a nivel nacional e internacional que la degradación de los ecosistemas y el agotamiento de los recursos naturales pueden convertirse en una restricción definitiva al desarrollo económico y causa grave de la disminución de la calidad de vida de la población. Para responder a la anterior situación se desarrollarán dos estrategias complementarias. La primera estará orientada a desarrollar y fortalecer la capacidad científica nacional para el conocimiento de los ecosistemas que albergan la biodiversidad terrestre y marina, las especies que la integran y los usos sostenibles de ella (CONPES 1994: 11).

En síntesis, en fecha temprana se descubre la manifestación de las representaciones centrales del modelo internacional de innovación, ligadas a la productividad y competitividad, pero se debe admitir que también se incluyen representaciones alternas desde lo social y lo ambiental. Queda por examinar la continuidad de la importancia dada a estas últimas o su subordinación a ser periféricas de las representaciones centrales mencionadas, en la política científica.

6.2.3 El Plan Nacional de desarrollo Cambio para construir la paz 1998-2002

El Plan Nacional de Desarrollo *Cambio para Construir la Paz* 1998-2002 corresponde al período de gobierno de Andrés Pastrana Arango. Es un plan centrado en el objetivo de alcanzar la paz y el fin del conflicto armado, para lo que se implementa un proceso de paz con grupos alzados en armas. En líneas generales, se parte de la identificación de dos problemas centrales: el conflicto social y el desempeño económico. Su diferencia con los anteriores planes radica en la novedad que aporta para solucionar el problema del conflicto social por su repercusión en la falta de capital social, confianza y cooperación en la sociedad colombiana, y trata de mostrar cómo ello repercute de manera negativa en el desempeño económico, lo que se expresa en el trasfondo de la correlación violencia y pobreza.

Lo referente a ciencia y tecnología en este Plan constituye una estrategia transversal en aras de la competitividad, por lo que sus enunciados aparecen en un capítulo denominado *Exportaciones como motor del crecimiento*. La importancia del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología allí se entiende dentro de esta espiral de formación y apropiación del conocimiento, y la innovación se traduce en la producción de bienes intensivos en capital humano. En el caso colombiano, el sistema crearía las condiciones para la apropiación y utilización del conocimiento, y también, para la generación de conocimientos relevantes en función de problemas que determinan su priorización¹⁹. En cuanto a los puntos que describen específicamente lo relativo a

¹⁹ “El sistema nacional de ciencia y tecnología deberá dirigir sus acciones en una doble dirección: por una parte, orientando los esfuerzos de generación de conocimiento hacia los problemas centrales en que está inmersa la sociedad colombiana y, por otra, promoviendo condiciones favorables para la apropiación y la utilización del conocimiento. La responsabilidad es doble e interactiva: de un lado están los encargados de la generación de conocimiento, responsables de establecer prioridades en términos de calidad y pertinencia, y de otro están quienes deben apropiarse del conocimiento, para hacer innovaciones en los procesos productivos y mejorar así su productividad. La articulación institucional y de agentes en este proceso es fundamental. Sólo las sociedades que han convertido temas como los anteriores en sus compromisos fundamentales les han alcanzado un desarrollo más dinámico e igualitario” (DNP 1998: 25).

ciencia y tecnología, el subíndice denominado *Apoyo al desarrollo científico y a la innovación tecnológica* presenta dos puntos, el primero referido al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, del que se plantea que su orientación debe ser articulada a las necesidades de competitividad, y en el que se insiste en la formación de capacidades institucionales, su orientación por agendas derivadas de planes estratégicos, lo mismo que las demás orientaciones que se deriven del cambio para construir la paz. Además de ello, se destaca la necesidad de descentralizar las actividades de ciencia y tecnología con la implementación de sistemas regionales, y la configuración de *clusters* regionales y centros tecnológicos. También se clama por nuevas formas de organización de la comunidad científica como los consorcios de investigación, las redes de investigación, las alianzas estratégicas, las corporaciones universidad-empresa, lo mismo que la continuidad de la formación de recurso humano y la puesta a tono del sistema de seguimiento y evaluación. En segunda instancia, se plantea la consolidación de un sistema nacional de innovación, conformado por centros de desarrollo tecnológico, incubadoras de empresas de base tecnológica, parques tecnológicos y centros de desarrollo empresarial. En fin, el objetivo de este sistema radica en la adecuación tecnológica del sistema productivo a las nuevas condiciones de competencia, la modernización de los medios productivos y el impulso a proyectos de competitividad del sector exportador, entre otros.

En cuanto a las representaciones de ciencia, en el Plan mencionado predominan las representaciones centrales en el modelo internacional de innovación plasmadas en la Ley 29 de 1990, pero acompañadas de una idea de riesgo derivada de la socialización de las problemáticas de desarrollo sostenible, y se supone, de la coyuntura de experimentar un desastre como el del Eje Cafetero hacia 1998. En el inicio del subíndice relativo a ciencia y tecnología se puede leer:

El mejoramiento de las condiciones de bienestar de la población, una mayor equidad en la distribución del ingreso, la inserción creativa y competitiva del sector productivo colombiano en el mundo global del siglo XXI dentro de un marco de preservación del medio ambiente son propósitos que requieren de una Política de ciencia y tecnología explícita. El logro de la paz, la tolerancia y la confianza entre los ciudadanos dependerá de que la sociedad colombiana integre en su cultura la ciencia y la tecnología. La política de ciencia y tecnología requerirá del concurso simultáneo del sector productivo, las universidades, institutos y centros de investigación y entidades del Estado de los diferentes entes territoriales. (DNP 1998: 30-31)

Como se observa, se pueden ver en racimo las representaciones económica y competitiva de innovación, junto a la representación sostenible de riesgo, enmarcadas en representaciones laterales que facilitan su anclaje como las del Estado como reductor de inequidades y creador de condiciones, en este caso para la convivencia pacífica.

El objetivo de institucionalizar la ciencia, expresado en el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, constituye de nuevo en este Plan una prioridad, no sin destacar que lo realizado resulta insuficiente:

Colombia ha hecho importantes avances en materia de política de ciencia y tecnología, particularmente con la creación del Sistema nacional de ciencia y tecnología, SNCT, al comenzar la presente década. No obstante, la integración de sus componentes y actores es aún insuficiente. La dispersión de los esfuerzos presupuestales dista de una asignación óptima de los recursos destinados a ciencia y tecnología. Para ello se modernizará y se crearán mecanismos permanentes de evaluación del SNCT, de manera que se articulen todos sus componentes y actores, se haga más eficiente la aplicación de los recursos públicos de los diferentes entes territoriales y así maximizar la participación del sector privado nacional y de la cooperación técnica internacional (DNP 1998: 31).

Un atisbo de representaciones alternas como la innovación social, en función de valores sociales como la confianza, la convivencia y todos los términos con los que se insiste en la formación de capital social, lo mismo que la relevancia del conocimiento para tratar de resolver los problemas del país, enmarcada en representaciones asociadas con las virtudes democratizadoras del Estado, más desarrolladas en otros capítulos, pero que tímidamente se advierte cuando se plantea la transversalidad de las Políticas de ciencia y tecnología:

La Política de ciencia y tecnología tendrá carácter transversal en la medida en que forma parte integral de las distintas estrategias del Plan de Desarrollo en las políticas de educación, del sector productivo, del medio ambiente y del sector social. El SNCT orientará sus esfuerzos de generación de conocimiento hacia los problemas centrales de la sociedad colombiana en la actualidad y creará condiciones adecuadas para la apropiación y la aplicación del conocimiento en la solución de dichos problemas (DNP 1998: 31).

En síntesis, se advierte en el Plan la continuidad de las estrategias de competitividad y productividad inscritas en planes anteriores y que, así mismo, se encuentran en el texto de las leyes de ciencia y tecnología, mostrándose un avance de pasar de representaciones a prácticas como la materialización del plan de innovación, la continuidad de las instancias con ello relacionadas, pero esta vez dentro de un marco de Estado participativo, donde se incrementan las referencias asociadas a las imágenes democratizadoras del Estado para la creación de condiciones, disminuir inequidades y dar participación a las regiones. Resalta igualmente la consideración del medio ambiente y la prevención y mitigación de los riesgos, pero no se los logra articular directamente con la gestión del conocimiento que se deriva del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Así mismo, la insistencia en la idea de capital social pudo traducirse en planteamientos asociados con imágenes y representaciones alternas de innovación, como buenas prácticas para alcanzar la convivencia y la paz, pero esta idea de innovación social no logra plasmarse con claridad. En fin de cuentas, la ciencia y la tecnología cuentan más por su contribución a la dinámica de la productividad y creación de condiciones de competencia, pero matizada por el énfasis en la solución del problema al conflicto social, entre otras razones por su significado negativo en el desempeño económico. Una presentación más sistemática sobre lo

relativo a ciencia y tecnología, se desarrolla en el documento CONPES 3080 del año 2000.

6.2.3.1 Documento CONPES 3080 de junio 28 de 2000

Este documento denominado “Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002”, se inscribe dentro de los lineamientos del Plan *Cambio para construir la paz*. En su introducción, se justifica que Colombia convierta al conocimiento en motor de desarrollo y factor de cambio social, dada la brecha científica que la separa de los países desarrollados, y ante el reto nacional de construir la paz y la participación de la comunidad académica en la resolución de los conflictos. En el capítulo de los antecedentes, se reconoce el avance en las políticas de ciencia y tecnología de la última década, particularmente con la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología SNCyT con la entrada en vigencia de la Ley 29 de 1990 y el marco legal para su institucionalización obtenido con los Decretos 393, 585 y 591 de 1991. Así mismo, el Documento CONPES de 1994 y la política de internacionalización, y la creación en 1995 del Sistema Nacional de Innovación SIN a partir del SNCyT. En los objetivos aparecen las tendencias recurrentes en las políticas de CTI: fortalecer el SNCyT, consolidar la capacidad de investigación, y fomentar la articulación del sector privado y público en dicha política.

En este documento se expresan las representaciones centrales del modelo internacional de innovación, pero se nota menos saturado de las imágenes productivistas, destacándose las representaciones cognitivas de ciencia y tecnología como aplicaciones, pero enfatizando la rentabilidad social:

Para que la inversión del país en ciencia y tecnología tenga la mayor rentabilidad social posible, y un mayor impacto en la generación de unas nuevas condiciones económicas y en la construcción de la nueva sociedad colombiana, es necesario fomentar la articulación y continuidad entre la *investigación básica*, la *investigación aplicada* y el *desarrollo tecnológico*, y armonizar las supuestas disyuntivas entre las políticas públicas y las dinámicas del mercado, y entre los propósitos nacionales y las dinámicas regionales (CONPES 2000: 3-4).

Se subraya el objetivo de la paz y la contribución de la educación y la formación de capital humano para la solución de conflictos, lo que hace pensar en una representación alterna, como la innovación social, pero no se explicita más al respecto. La representación alterna que sí aparece es la asociada al riesgo y la sostenibilidad ambiental, con directa vinculación con el lugar de la ciencia en ello, pero subordinado al objetivo de entrar en la dinámica internacional de los mercados verdes:

La investigación en medio ambiente y hábitat, por su naturaleza, tiene vínculos muy estrechos con la investigación que fomentan otros Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología y de Innovación Tecnológica, tales como el Programa de Ciencias Agropecuarias, el de Ciencias Sociales, el de Educación, el de Biotecnología, el de Ciencias del Mar, el de Ciencias de la Salud humana, el de Calidad Industrial, y el de Energía y Minería. Es una investigación multidisciplinaria y multisectorial, que necesita de apoyo y una mayor articulación, tanto interna dentro del SINA, como a través de todo el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Como apoyo a la inserción de Colombia en los Mercados Verdes Internacionales, se impulsará la investigación, tanto en la conceptualización del tema en el marco nacional como en la identificación de las potencialidades del país para competir en los mercados internacionales. Así mismo se apoyarán las iniciativas nacionales en ciencia y tecnología que dirijan sus esfuerzos a identificar bienes y servicios susceptibles de ser transados en los mercados verdes internacionales (CONPES; 2000, 27).

En síntesis, se sostienen las representaciones centrales de innovación para la productividad y competitividad articulándolas a los objetivos nacionales de resolver el problema del conflicto, sin que se introduzca la representación alterna de innovación social, pero sí se incluye la representación de la sostenibilidad ambiental, para lo que se articula el lugar de la ciencia en el conocimiento de los ecosistemas, pero se asimila esta representación dentro del modelo productivo, ya que se la justifica con la entrada en la lógica internacional de los mercados verdes. La noción de riesgo propiamente se encuentra ligada a amenazas y desastres, en el documento CONPES de 2001, en donde se desarrolla lo relativo al Sistema nacional de atención y prevención a desastres SNPAD (CONPES 2001).

6.2.4 Planes Nacionales de Desarrollo Hacia un Estado Comunitario 2002-2006 y Estado Comunitario: Desarrollo para Todos 2006-2010

En el presente acápite se presenta lo relativo a dos planes de desarrollo consecutivos, de 2002 a 2006 y de 2006 a 2010, correspondientes a los dos períodos de gobierno de Álvaro Uribe Vélez, por lo que se encuentran diseñados con presupuestos conceptuales y estratégicos similares. En ambos planes aparece la figura de Estado comunitario y la consigna de la seguridad democrática que caracterizó el gobierno del mandatario mencionado. Estos planes, en términos discursivos, difieren bastante de planes anteriores, pero también poseen similitudes como el énfasis en la competitividad y el diagnóstico sobre los problemas del crecimiento, pero en contravía del plan del gobierno inmediatamente anterior en lo relativo a la salida al conflicto social por su énfasis en la seguridad. Lo relativo a ciencia y tecnología, y en particular, la educación y el conocimiento, se justifica también con la idea de capital humano, y desde luego, la contribución a la creación de capacidades para la productividad y la competitividad.

Lo relativo a ciencia, tecnología e innovación aparece en el Plan *Hacia un Estado Comunitario* en uno de los capítulos iniciales y centrales denominado *Impulsar el*

crecimiento económico y la generación de empleo. Como se puede ver, aparece asociado al crecimiento económico y junto al ítem de competitividad y desarrollo. Sin embargo, solo alcanza unos cuantos párrafos correspondientes a siete numerales. Se parte de una descripción de objetivos de la política como la promoción de la investigación, el fortalecimiento de la capacidad institucional, el estímulo a la innovación y al desarrollo tecnológico, la capacitación en investigación y desarrollo de áreas estratégicas y el fortalecimiento de la capacidad regional en ciencia y tecnología, además de la apropiación social de las mismas, y la internacionalización. Como se puede inferir, no se muestra novedad alguna respecto a planes anteriores en el tratamiento de estos temas. Todos estos ítems se corresponden con el objetivo institucional de fortalecimiento institucional del sistema para crear condiciones de competitividad e impulso a la productividad.

Por su parte, en el Plan *Estado comunitario: Desarrollo para Todos*, lo relativo a ciencia, tecnología e innovación aparece en dos partes: primero en la agenda interna o *Estrategia de desarrollo productivo*, como estrategia transversal en el ítem *Desarrollo empresarial, innovación y desarrollo tecnológico*, en la que se presentan cinco ejes principales que tratan de conectar innovación y competitividad, como fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico para la competitividad, la competitividad asociada con la productividad empresarial, la inserción internacional y la facilitación del comercio, el adecuado funcionamiento del mercado interno, y las estrategias específicas de productividad y competitividad para las microempresas y para las Pymes, a las que se agrega el fomento a la transferencia de tecnología, entre otras. Segundo, donde sí aparece la triada ciencia, tecnología e innovación es en la última parte, ya no dentro de las estrategias de crecimiento económico sino en el capítulo de las dimensiones especiales del desarrollo. Allí se reiteran los objetivos de planes anteriores: incrementar la generación de conocimiento, fomentar la innovación y el desarrollo productivo, fomentar la apropiación de CTI en la sociedad colombiana, incrementar y fortalecer las capacidades humanas para la innovación, consolidar la institucionalidad del sistema, la infraestructura y los sistemas de información, promover la integración regional, y consolidar la proyección internacional de CTI. En esencia, todos estos planteamientos ya son cosa común en los planes y en las leyes de ciencia y tecnología, y no se descubre ninguna novedad en esta enumeración, sólo su paso de considerar más la innovación y el desarrollo tecnológico dentro de las estrategias para el crecimiento económico a considerar la ciencia como dimensión especial del desarrollo, conservando la característica de ser transversal, como se había ya planteado en planes anteriores.

Las representaciones de ciencia, tecnología predominantes en los dos planes de desarrollo mencionados reiteran la centralidad de las representaciones del modelo internacional de innovación, bajo las figuras de productividad y competitividad. La diferencia entre el primer Plan y el segundo obedece a que en el último se desmarca la ciencia del crecimiento económico y se deja sólo la innovación y el desarrollo tecnológico, para asumir la ciencia como dimensión especial del desarrollo, más

vinculada a la formación de capital humano. Otra característica importante es la consideración del riesgo ambiental y la prevención de catástrofes como una política aparte, pero llama la atención que no se la asocie al desarrollo científico-tecnológico. En algún pasaje se muestra una reflexión explícita al respecto:

El Ministerio del Medio Ambiente, con el apoyo de COLCIENCIAS, viene impulsando la revisión del marco legal y regulatorio para facilitar la investigación científica nacional en diversidad biológica y recursos genéticos (DPN 2006: 508).

Lo que sí muestra el tipo de anclaje de la palabra *sostenible* es la consideración de tener un crecimiento económico sostenible, en la idea de que se mantenga constante o sostenido, pero no necesariamente *sostenible* en el sentido ambiental. Se plantea una representación del Estado como Estado comunitario que constituye una vía al desarrollo sostenible, pero dentro de lo relativo a ciencia, tecnología e innovación no se mencionan estrategias directamente derivadas de la generación de conocimiento científico para esa sostenibilidad. Curiosamente, de manera lateral aparecen representaciones alternas de innovación como la innovación social, dado que el mismo término es utilizado para definir formas de alcanzar el bienestar y la calidad de vida, pero en acápites diferentes a los relativos a ciencia, tecnología e innovación:

En la línea de investigación en Educación, Cultura e Instituciones se requiere conocer, comprender y explicar los fenómenos humanos, sociales y educativos, así como incentivar el desarrollo de innovaciones sociales en la transformación y generación de aprendizajes que procuren bienestar y calidad de vida para todos los ciudadanos. La producción de conocimiento sobre la realidad social y el desarrollo humano es fundamental para diseñar, ejecutar y evaluar las políticas públicas, en forma coherente con las demandas y necesidades de bienestar de los ciudadanos. Se impulsará la investigación sobre los cambios sociales que el país está viviendo en los procesos de democratización, participación ciudadana, gobernabilidad, derechos constitucionales, y justicia y paz (DPN 2006: 505).

6.2.4.1 Visión 2019

La Presidencia de la República, el Departamento Nacional de Planeación y COLCIENCIAS elaboran hacia 2006, y con motivo del cumplimiento del segundo centenario de la independencia en 2019, un plan de prospectiva denominado *Visión 2019 II Centenario Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social en la ciencia, la tecnología y la innovación*. Dicho documento se estructura en cinco partes: una breve introducción en la que se presenta la idea central de avanzar hacia una economía del conocimiento dado que este último constituye el fundamento de la riqueza y el bienestar, y del progreso económico, social y ambiental. En tal sentido, como justificación del objetivo se presenta un capítulo de antecedentes denominado “De dónde venimos y dónde estamos” en los que se presenta brevemente una caracterización de los antecedentes del país con la ciencia y la tecnología, incluyendo

gráficos que muestran los hitos desde el descubrimiento y el período colonial, la Independencia y gran parte del siglo XX, destacando en ello el lugar de las misiones y expediciones, la educación y sus modelos, y las principales instituciones relacionadas. Tras este preámbulo que cubre un proceso de siglos, se elabora una caracterización de los etapas de la institucionalización de la ciencia y la tecnología, señalando como punto de quiebre 1968, el año de la creación de COLCIENCIAS. Así, un primer período va de 1968 a 1989, año de la creación de la Misión de ciencia y tecnología. Luego, de 1990 a 1999, período en que se crea el Sistema nacional de ciencia y tecnología, COLCIENCIAS pasa del Ministerio de Educación al Departamento Nacional de Planeación DPN y se crean los once programas nacionales de ciencia y tecnología. Así mismo, un tercer período va de 2000 a 2006, momento en que se redacta el documento aludido en el que se materializan formas de financiación por recursos de la nación y de crédito a fuentes internacionales, se crea el marco legal para la descentralización del sistema y la creación de los CODECYT, se constituyen los Centros de Excelencia, y se rediseñan los programas nacionales con las Áreas de ciencia y tecnología: investigación fundamental, la investigación que se desarrolla sin estar vinculada a ninguna aplicación; materia y energía; procesos biológicos, agroalimentarios y biodiversidad, es decir, las ciencias de la vida; ser humano y su entorno, que agrupa lo relativo a la salud, la seguridad social y el entorno ambiental; educación, cultura e instituciones, en la que están implicadas las innovaciones sociales para el desarrollo humano; y gestión del conocimiento, aplicaciones sociales y convergencias tecnológicas, todas estas implicadas con la innovación (Presidencia de la República 2006: 12). A continuación se pasa, a manera de diagnóstico, a mirar la situación actual de ese momento, de la que se señalan ocho problemas, que como ya se ha mostrado, coincide con los planteados en otros diagnósticos, aunque aumenta el número: la baja inversión en ciencia y tecnología, la insuficiencia de capacidades en recurso humano, la falta de mecanismos jurídicos que se traducen en falta de operatividad del sistema, la escasa vocación científica de los colombianos, la baja valoración de la ciencia y la tecnología por los empresarios, la baja utilización del conocimiento científico en la actividad económica y la producción, la baja interacción entre universidad y empresa, y la necesidad de una mayor apropiación de la ciencia y la tecnología en general (Presidencia de la República, 2006, 13). En seguida se presenta un capítulo de la visión estratégica en donde aparecen los principios fundamentales de dicha visión prospectiva: incrementar estándares de vida de la sociedad y generar riqueza y progreso económico sostenido, la consolidación de capacidades humanas como factor esencial para construir una sociedad y economía del conocimiento, la participación de generadores, mediadores y usuarios en la promoción de la CTel, y la orientación de las actividades de CTel a la comprensión, prevención y solución de problemas de la promoción. Tras la enunciación de los principios básicos, se presenta el fin y el propósito. El fin radica en la contribución a la transformación productiva y social hacia una economía y sociedad del conocimiento, y el propósito radica en incrementar el desarrollo científico, tecnológico y de la innovación en el país. Se alude a que la inserción de Colombia en la globalización implica cuatro supuestos: cultura científica y tecnológica, dinámicas de desarrollo

científico que muestre los beneficios de la investigación, consolidación de grupos y centros de investigación, y estrechamiento de la relación universidad – empresa (Presidencia de la República, 2006, 45). Tras lo mencionado, se presentan las metas y programas, con acápites individuales para cada meta y sus respectivos programas a alcanzar en 2019, en cuanto al incremento de la generación de conocimientos, el fomento de la innovación para la competitividad, el fomento de la apropiación social de CT+I, el incremento de las capacidades humanas para CT+I, la consolidación de la institucionalidad, la integración regional, y la proyección internacional (Presidencia de la República 2006: 46-60).

Respecto a las representaciones, como se ha podido observar, en este documento predominan igualmente las representaciones centrales del modelo internacional de innovación, pero su manifestación se acompaña por momentos de representaciones alternas. Inicialmente, ya en la introducción se describe la dimensión económica del conocimiento, acompañada de representaciones cognitivas de ciencia y tecnología, como cuando se alude a la necesidad de remontar el rezago tecnológico, en donde aparece todo el racimo de representaciones centrales de innovación económica y competitiva:

Ahora el desafío es doble: por una parte, el reto de la globalización de la economía y de la competitividad económica basada en la agregación de valor a la producción por la vía del conocimiento; y por otra, el advenimiento de la nueva sociedad del conocimiento y su respectiva economía. Para enfrentarlo, el país debe realizar un esfuerzo grande y sostenido para acelerar su desarrollo científico y tecnológico, con el fin de recuperar el tiempo perdido y lograr una profunda transformación productiva y social, que nos permita ir cerrando la amplia brecha que nos separa de los países más avanzados e incluso de algunos latinoamericanos. En este documento, se proponen las estrategias para que Colombia remonte su tradicional rezago científico y tecnológico, que se traduce a su vez en una escasa capacidad de innovación de su estructura productiva (Presidencia de la República 2006: 46-60).

Y más adelante se alude a la competitividad en términos de ventajas comparativas:

Colombia sigue rezagada frente a otros países. Se requiere de una visión sistémica que introduzca una mayor coherencia e integralidad en las capacidades científicas y tecnológicas nacionales y que fortalezca la relación directa entre estas importantes investigaciones y la prevención y solución de los problemas que afectan al país. No se está aplicando todo el potencial de conocimiento nacional e internacional para aprovechar las ventajas comparativas y competitivas de Colombia (Presidencia de la República 2006: 28).

Sin embargo, las representaciones alternas aparecen, en primera instancia asociadas al desarrollo sostenible, en particular, en la prioridad dada a la biodiversidad:

Colombia es un país con una dotación natural excepcional, de enorme riqueza y diversidad, condición que debe estar al servicio de la construcción de estrategias de

desarrollo sostenible. En este sentido, los recursos naturales del país han sido generalmente utilizados y explotados para generar crecimiento económico y bienestar social. Sin embargo, a lo largo de este proceso de desarrollo se han generado problemas de deterioro ambiental que en muchos casos afectan de manera negativa del bienestar social y hacen mella al desarrollo futuro del país asociado a la explotación de su potencial biológico (Presidencia de la República 2006: 28).

Igualmente se percibe una representación alterna de ciencia, con el reconocimiento de la importancia del conocimiento tradicional:

Además de la investigación científica, un enfoque alternativo para el entendimiento y aprovechamiento del potencial biológico proviene del Conocimiento Tradicional (CT). Los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al uso de la biodiversidad, tienen que ver con el conocimiento, las innovaciones y las prácticas de comunidades indígenas y locales asociadas a dicho uso. El CT incrementa el conocimiento de la biodiversidad y se convierte en un insumo tanto para actividades de conservación como de aprovechamiento. Adicional al valor intrínseco en el desarrollo y el conocimiento de la humanidad -poco reconocido-, el CT ha generado un inmenso y creciente interés por su uso, debido principalmente a su potencial comercial (Presidencia de la República 2006: 28).

Así mismo, también aparece la idea de la innovación social orientada por los valores de desarrollo humano y el fortalecimiento de la sociedad civil, como una importante representación alterna que hace menos drástico el reduccionismo económico de las representaciones centrales:

De otro lado, es importante incrementar el fomento a innovaciones sociales que mejoren el desarrollo local y regional y el apoyo de iniciativas para el fortalecimiento de la sociedad civil con base en el conocimiento. También es necesario generar espacios de interlocución y socialización del conocimiento en gobernabilidad y Derechos Humanos con tomadores de decisiones, educadores, gestores sociales, empresarios, etc. (Presidencia de la República 2006: 35).

La importancia de este énfasis en el desarrollo humano, lleva a valorar la inclusión por parte del SNCyT en 2005 de esta nueva organización de las áreas, y en particular la de Procesos biológicos, Agroalimentarios y Biodiversidad, que incluyen la representación de riesgo y sostenibilidad ambiental, y la de Educación, Cultura e Instituciones, centrada en la innovación social:

Educación, Cultura e Instituciones. Esta es el área de la comprensión integral de los sistemas humanos y sociales, la generación de innovaciones sociales y la contribución al desarrollo humano y social de las comunidades para permanecer como sociedad viable. Tiene como objeto construir conocimiento que permita comprender la complejidad de los problemas nacionales y brinde alternativas de solución (Presidencia de la República 2006: 12).

En síntesis, son centrales las representaciones económicas y competitivas de innovación y las cognitivas de ciencia y tecnología, pero aparecen las representaciones alternas de riesgo y de innovación social en áreas de investigación específicas, lo que muestra una importante apropiación de los cuestionamientos al reduccionismo económico. Resta ver si esta inclusión de estas representaciones es estructural o se limita a una inclusión discursiva excepcional. En ese sentido, resulta importante mirar si a ello se da continuidad en los documentos posteriores o sólo se considera un énfasis de este documento y del plan de desarrollo del mismo período.

6.3 Planes y documentos de política científica del Segundo Período 2009-2016

Como se ha podido ver, de 1990 a 2009 se produjo todo el anclaje de la representación económica de innovación, aunque no se utilizara tal palabra, por lo que a partir de 2009, ya el mismo término innovación sirve de objetivación de dicha representación, y la política científica centrada en dicha representación tiende a autonomizarse. Por ahora se requiere ver la descripción de las representaciones predominantes en las principales fuentes de política científica hasta la actualidad.

6.3.1 Documento CONPES 3582 de 27 de abril de 2009

Este documento, denominado “Política nacional de ciencia, tecnología e innovación”, plantea en seis capítulos dicha política, que empieza con una introducción en la que se reconocen los avances en 15 años de la política de ciencia y tecnología, para luego plantear los limitantes, que justifican el planteamiento de esta nueva política. Entre los avances se mencionan cinco aspectos: el aumento del recurso humano altamente calificado, el crecimiento de grupos y centros de investigación con reconocimiento internacional, las alianzas crecientes entre universidad-empresa, el aumento de empresas que valoran la innovación, y las estrategias de apropiación social de ciencia y tecnología. Tras el reconocimiento de los avances se plantean las limitantes: bajos niveles de innovación de las empresas, la débil institucionalidad del sistema, la insuficiencia de recurso humano para la investigación, la ausencia de focalización de las políticas en áreas estratégicas, la baja apropiación social del conocimiento científico, acompañada de las disparidades regionales de capacidades de ciencia y tecnología, y en general, la baja capacidad de generar y usar conocimiento científico.

Tras un capítulo dedicado a los antecedentes y la justificación, se presenta el marco conceptual, en el que se presentan definiciones de fuentes de la OCDE sobre innovación, investigación y desarrollo I+D, actividades de ciencia y tecnología ACTI, servicios científicos y tecnológicos, transferencia de tecnología, sistema de ciencia y tecnología, y se reconoce entre las fallas del mercado al conocimiento como bien público, que desincentiva la inversión de los empresarios, las barreras de entrada a la tecnología, que además requiere una infraestructura que no siempre está disponible

para todos, y la incertidumbre sobre los resultados de la investigación, que constituye un riesgo que también puede desincentivar la inversión. En el diagnóstico, cuyo principal problema reside en la baja capacidad del país para identificar, producir, difundir, usar e integrar conocimiento (CONPES 2009: 10), se describe ampliamente su asociación con los seis limitantes señalados en la introducción. Más adelante, en el capítulo siguiente se hace la presentación de los objetivos, que obedecen al propósito de incrementar las capacidades científicas y tecnológicas con la finalidad de incrementar la competitividad y productividad del país. Dichos objetivos son en su orden: fomentar la innovación en los sectores productivos, consolidar la institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, fortalecer la formación del recurso humano para la investigación y la innovación, promover la apropiación social del conocimiento, focalizar la acción pública en áreas estratégicas, y desarrollar y fortalecer capacidades (CONPES 2009: 35). Para llevar a cabo estos objetivos se presentan seis estrategias, desarrolladas detalladamente. Primero, fomento de la innovación en los sectores productivos, para la que se presentan acciones a llevar a cabo como la consolidación de un portafolio de incentivos a la innovación, la creación y fortalecimiento de unidades de investigación aplicada a la solución de problemas en las empresas y su desarrollo tecnológico, la formación de líderes para la innovación empresarial, así como la consolidación del sistema de propiedad intelectual. La segunda de estas estrategias reside en la consolidación de la institucionalidad del sistema de CTel, para la que se presentan cinco acciones: reglamentar el marco normativo de CTel, incrementar y asegurar los recursos públicos, el fortalecimiento de los programas nacionales del sistema en lo relativo a I+D y ACTI, desarrollar el mercado de servicios científicos y tecnológicos, y el fortalecimiento del sistema metrológico nacional, a la par que los sistemas de información y estadística de CTel, y lo relativo al seguimiento y evaluación.

En cuanto a la estrategia de fortalecimiento de la formación de recurso humano, se plantea en su orden un mayor desarrollo de competencias científicas, el fortalecimiento de la capacidad investigativa de las instituciones educativas superiores (IES), el fortalecimiento de la formación técnica y tecnológica, la certificación de competencias, un salto en formación docente e investigativa, promover el intercambio científico, y el fomento de la utilización de las TICs y las redes, todo ello orientado a estrechar la relación universidad-empresa y a integrar la infraestructura académica a la productiva.

En lo relativo a la estrategia de la apropiación social del conocimiento, se plantean estrategias puntuales como la divulgación de procesos de investigación e innovación, la discusión de tendencias de la generación de conocimientos, el apoyo a la formación de mediadores en CTel, definir líneas editoriales en ciencia, tecnología, innovación y sociedad, asistencia a espacios interactivos como los museos, la implementación de buenas prácticas de investigación, y el seguimiento y evaluación de la misma estrategia de apropiación. Una quinta estrategia consiste en focalizar la acción pública de CTel en áreas estratégicas explotando ventajas comparativas y creando ventajas competitivas, para lo que se introducen cuatro acciones principales: la

implementación de un programa de áreas estratégicas según capacidades científicas y tecnológicas y dotaciones naturales, sujeto a revisión periódica. En segunda instancia, la promoción de sectores estratégicos de la Política Nacional de Competitividad, desarrollos de alta, media y baja complejidad tecnológica que generen valor agregado basado en tecnología, y una política de clusters, cadenas de valor, parques tecnológicos u otras formas de aglomeraciones. Finalmente, una sexta estrategia radica en desarrollar y fortalecer capacidades en ciencia y tecnologías, en donde se parte del efecto negativo de la disparidad regional en capacidades de CTel para generar valor agregado en actividades económicas, por lo que se plantean estrategias puntuales de inclusión de las regiones como fortalecer los sistemas regionales de CTel, apoyar la generación de conocimiento en las instituciones educativas, y consolidar la inserción internacional en redes de investigación e innovación.

En cuanto a las representaciones predominantes, es igualmente claro que en este documento de política de ciencia y tecnología de 2009, predominan las representaciones centrales en el modelo internacional de innovación inscrito en las leyes, particularmente en la Ley del mismo año. En la misma presentación de los antecedentes y justificación se descubre la caracterización de la ciencia al servicio del desarrollo económico:

Finalmente del 2000 a la fecha sigue una etapa de consolidación en la que se ponen las capacidades creadas al servicio del desarrollo económico y productivo del país. A lo largo de estas etapas el Sistema ha adquirido un marco legal y un marco de política, que han contribuido de manera significativa a la construcción de institucionalidad (CONPES 2009: 6).

Más adelante, en los objetivos se aclara más:

El objetivo general de las políticas contenidas en este documento CONPES es incrementar la capacidad del país en identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento científico y tecnológico, con el propósito de mejorar la competitividad, y contribuir a la transformación productiva del país (CONPES 2009: 35).

Así mismo, el objetivo de institucionalidad se lo describe, como se lo ha denominado en este trabajo, con la calificación de representación instrumental:

En ese sentido, se necesita una política que identifique y coordine las acciones de las instituciones públicas que asignan recursos para actividades de investigación y de innovación, buscando elaborar una agenda agregada que permita crear las condiciones para que el conocimiento tenga una función instrumental en la generación de riqueza y bienestar social (CONPES 2009: 8).

En el mismo sentido, en el marco conceptual, se define innovación en los términos de los manuales de la OCDE:

En el contexto del SNCTel, la innovación es un proceso social, basado en la producción e intercambio de conocimiento entre múltiples actores, internos y externos a las organizaciones. De acuerdo con lo anterior, la innovación puede darse en una empresa aunque no invierta intencionalmente en actividades de innovación, o podría darse en una universidad o un centro de investigación que lleve sus invenciones al mercado. La innovación es el producto de una red de agentes sociales que involucra desde los proveedores de bienes y servicios hasta los usuarios y clientes y no solo el resultado de la acción de las empresas o de los centros de investigación y desarrollo tecnológico de manera aislada (CONPES 2009: 8).

Junto a las representaciones centrales de innovación económica y competitiva, se descubre la representación cognitiva de ciencia y tecnología, expresada en la orientación por la ciencia aplicada. La triada con la representación de competitividad se descubre en la presentación de la estrategia de focalización en las áreas estratégicas:

El supuesto fundamental es que así como ocurre con la estructura productiva que se especializa de acuerdo con la explotación de ventajas comparativas y creación de ventajas competitivas, las capacidades científicas tecnológicas y de innovación también se especialicen, de tal forma que tengan la habilidad de alcanzar la frontera del conocimiento en áreas donde Colombia se encuentre más cerca o hacia donde se decida que es necesario en función de las prioridades del país (CONPES, 2009: 50).

Finalmente, llama la atención en este documento de política, la ausencia de representaciones alternas de innovación, y no se muestra la continuidad con la idea de innovación social o de riesgo sostenible, existentes en el documento CONPES de 1994. Se rescata la valoración de la participación, ligada a la estrategia de apropiación social de la ciencia en el sentido de otorgar capacidades a la comunidad para participar en los debates públicos relativos a las decisiones en procesos de ciencia y tecnología, pero no se explicita que sean procesos de desarrollo marcados por controversias con diferencias de intereses de grupos, ni cuestiones sociales problemáticas. Tampoco se desarrolla lo relativo a las buenas prácticas de investigación con valores más allá de la socialización del conocimiento. Este abandono de las representaciones alternas otorga mayor centralidad a las representaciones centrales del modelo internacional de innovación relativas a la productividad y competitividad.

6.3.2 Plan Nacional de Desarrollo Prosperidad para Todos 2010-2014

Pasada la primera década del siglo XXI, el gobierno de Juan Manuel Santos presenta como la carta de navegación de su mandato el Plan *Prosperidad para Todos*, en el que nuevamente se introduce un viraje respecto al plan inmediatamente anterior, centrado en la idea de seguridad democrática. Por el contrario, se gesta en dicho plan

una nueva apuesta por la paz para alcanzar la prosperidad y se enfatiza en la convergencia regional, un punto en común con todos los planes anteriores, al igual que la adopción del adjetivo sostenible para calificar al crecimiento. Se habla de crecimiento sostenible en la medida en que sea competitivo, y el entorno necesario para ello reside en la consolidación de la paz. Como en el caso de un gobierno anterior, la coyuntura de un fenómeno climático impulsa a la priorización de la sostenibilidad ambiental y la gestión del riesgo.

La estructura que se explicita en el Plan corresponde a una figura de cinco estrategias transversales que descansan sobre la base de tres pilares. Los cinco ejes transversales corresponden, en primer lugar a innovación, seguida de buen gobierno, relevancia internacional, una sostenibilidad ambiental como prioridad, y un Estado por el desarrollo sostenible. Por su parte, los tres pilares corresponden al crecimiento sostenido, una estrategia de igualdad de oportunidades, y una estrategia de consolidación de la paz, reforzada por una consolidación de la descentralización en convergencia regional. El modelo de política del Plan se autodefine como de Tercera Vía, ni de corte neoliberal ni asistencialista, sintetizado en la expresión *mercado hasta donde sea posible y Estado hasta donde sea necesario* (DPN 2010: 24).

Como se acaba de mostrar en la estructura del Plan, ciencia y tecnología son términos que ceden su lugar a innovación, productividad y competitividad como temas centrales de capítulos o subcapítulos. En ese sentido, la política de ciencia y tecnología se debe inferir a partir de los tres ítems derivados del gran capítulo de *Crecimiento sostenible y competitividad*. En el primero de éstos, *Innovación para la prosperidad*, se parte de los fundamentos conceptuales de conocimiento e innovación, emprendimiento empresarial, propiedad intelectual como instrumento para la innovación, y la promoción de la competencia de mercados, todos estos ítems en el espectro de la definición económica de innovación. En el tercero, la primera locomotora corresponde a innovación, de allí su carácter de prioritaria:

Colombia necesita garantizar una tasa de crecimiento potencial de 6 por ciento o más de manera sostenida y sostenible social y ambientalmente. Para lograrlo se requiere avanzar en tres ejes fundamentales: (1) la innovación; (2) la política de competitividad y de mejoramiento de la productividad; y (3) la dinamización de sectores “locomotora” que a través de su impacto directo e indirecto lideren el crecimiento y la generación de empleo. (DNP, 2010: 63).

En el diagnóstico se aclara que la inversión en ciencia, tecnología e innovación sigue siendo baja, acompañada de una asignación dispersa de los recursos, a lo que se agrega una concentración del gasto en las regiones centrales. Se reconoce el avance significativo en institucionalidad que ha tenido el sistema, pero se considera necesaria una mayor participación del sector productivo y hacer más dinámica la participación del sector público. En ese sentido, se trazan como objetivos lograr mayor financiación, continuar en la formación de recurso humano y en la socialización del conocimiento mediante su apropiación social, y organizar en mayor medida el sistema para dar

mayor institucionalidad.

En síntesis, se destaca la centralidad de la innovación como forma de alcanzar competitividad bajo la tesis de su contribución a la productividad, en otras palabras, la política de ciencia se convierte en política de competitividad, la que se logra con innovación. En ese sentido, lo relativo a ciencia y tecnología se difumina en las representaciones económicas.

Como se ha visto en el caso de los planes de gobiernos anteriores, las imágenes de ciencia y tecnología se articulan a las representaciones de innovación predominantes en el modelo internacional de innovación. Sin embargo, aunque en planes anteriores se habían vislumbrado asociaciones de la ciencia y la tecnología con la innovación social o ambiental, aquí se vuelven a fortalecer en función de las representaciones económica y competitiva de innovación. La competitividad gana una centralidad que la convierte en la finalidad de la innovación y la hace “sostenible”, tal como se puede ver aquí:

La innovación constituye el mecanismo óptimo para garantizar la competitividad de un país en el largo plazo y asegurar que el crecimiento económico sea sostenible. En un mundo altamente globalizado, la búsqueda permanente de alternativas para producir más y mejor con menos recursos es un factor crítico que impulsa el crecimiento económico de los países y permite transformaciones económicas de largo alcance. (DNP 2010: 64)

Sin embargo, no se puede pasar por alto la insistencia en la sostenibilidad ambiental y la aparición de la representación sostenible de riesgo expresada en la idea de responsabilidad, aunque solo aparece como advertencia y no como parte estructural de la política de ciencia y tecnología, o de competitividad:

Finalmente, el crecimiento económico de Colombia debe ser sostenido y también sostenible: debe ser un crecimiento fundamentado en la sostenibilidad ambiental. Es necesario para nuestro bienestar y como responsabilidad con las futuras generaciones hacer compatibles la agenda productiva y la agenda ambiental, y armonizar el desarrollo productivo con la preservación del medio ambiente (DNP 2010: 67).

En conclusión, la política de ciencia y tecnología que se infiere de este Plan, se centra en las prerrogativas de innovación para la competitividad, tal como se ha consignado en las leyes y de acuerdo al modelo internacional de innovación. Se empieza a asumir la idea de sostenibilidad ambiental pero no alcanza a ser una representación central sino que cumple la función de anclaje de la idea de riesgo, sin afectar la centralidad de la representación económica de innovación. Se asume la sostenibilidad en la gestión y no en la generación de conocimiento, en lo que la ciencia tendría mucho que aportar.

6.3.3 Plan Nacional de Desarrollo *Todos por un nuevo país* 2014-2018

El Plan vigente durante la realización del presente trabajo, *Todos por un nuevo país*, corresponde a la carta de navegación del segundo período de gobierno de Juan

Manuel Santos. Tras haber mirado a grandes rasgos el plan de su primer gobierno, en este se muestran cambios importantes, dado que junto a los pilares de crecimiento mediante estrategias de competitividad, se presenta un mayor énfasis en la paz, dada la urgencia de avanzar en el acuerdo con los grupos alzados en armas, y en la educación, ante la coyuntura de los dicientes resultados en las Pruebas Pisa, por lo que la idea de capital humano se fortalece, y con ello también el lugar de la política de ciencia.

Como se ha advertido, en este plan se modifica un poco la estructura ya que se continúa con los objetivos fundamentales de competitividad y productividad para alcanzar crecimiento, pero se advierte la centralidad de tres pilares que dan sostén a la propuesta del Plan: la paz, la equidad y la educación. Se trata de pensar en una Colombia en paz, equitativa y educada: “la paz favorece la equidad y la educación, la equidad propicia la paz y la educación, y la educación genera condiciones de paz y equidad” (DNP 2014: 2).

Respecto al primer eje, la paz, se sustenta que contribuiría a la resolución de problemas como la violencia y la inseguridad que afectan la calidad de vida y la inversión, y con ello, el crecimiento económico. En consecuencia, se impulsa un proceso de paz que deslegitimaría la violencia y validaría la democracia. Respecto al segundo eje, la equidad, resulta urgente afrontar la desigualdad existente en el país que ha generado graves fracturas sociales poniendo en riesgo su futuro. Ante ello, la educación se convierte en una forma de dar igualdad a la sociedad:

Una población educada puede aprovechar las oportunidades económicas que se le presentan, y tiene mayores capacidades para participar en el sistema político, en la economía de mercado y en la defensa de sus propios derechos (DNP, 2014, 5).

La importancia dada en este Plan a la educación hace que se retome la prioridad de fortalecer el capital humano, y con ello, se redimensione el aporte del conocimiento.

De la forma en que se estructuran los contenidos del Plan se puede inferir algunas variaciones en los énfasis y las prioridades. Tras una introducción sobre los pilares de la paz, la equidad y la educación, se pasa en su orden a capítulos que desarrollan estos tres pilares, empezando por *Colombia en paz*, seguida de *Colombia equitativa y sin pobreza*, y *Colombia la más educada*. A continuación se presentan las estrategias transversales, encabezadas por la competitividad estratégica e infraestructura, entre lo que se descubre lo relativo a ciencia y tecnología.

El lugar de la ciencia cada vez más aparece bajo la consigna de la competitividad. Se advierte en el Plan que lo relativo a ciencia y tecnología se encuentra dentro de la *Agenda Nacional de Competitividad 2014-2018* como punto inicial de los ejes prioritarios de la misma. En el Plan, dentro de la estrategia transversal de competitividad e infraestructura, se descubre en segundo lugar, inmediatamente después de los planteamientos de competitividad empresarial. Allí, tras el planteamiento de unos principios claves, se describen siete lineamientos de la política

de gobierno de ciencia y tecnología. En cuanto a los principios claves, se plantea la articulación en la gestión y ejecución de recursos a largo plazo, la focalización de esfuerzos y recursos en las áreas que el país posee capacidades y oportunidades, regionalización de estrategias para lograr especialización inteligente, y finalmente, una gerencia, evaluación y seguimiento propio de una adecuada gestión (DNP 2014). En cuanto a los lineamientos, se empieza por un ecosistema que promueva la generación de conocimiento y de innovación, para lo que se requiere una política de largo plazo, mayor eficiencia en la financiación, una evaluación del uso eficiente de los recursos, un manejo adecuado de la productividad intelectual, un programa de compra pública innovadora, y un portal de innovación que cumpla las funciones de ventanilla única. El segundo lineamiento es convertir al país en el líder latinoamericano de cinco áreas estratégicas. A continuación se habla de la formación de investigadores o de innovadores, mejorar la calidad y el impacto de la investigación y la transferencia de conocimiento y tecnología mediante vinculación de capital humano, consolidación de la infraestructura científica y tecnológica y avance de los modelos de medición y certificación. Luego, se explicita el lineamiento de la innovación como motor del crecimiento y emprendimiento empresarial para incrementar las capacidades tecnológicas de las empresas. Así mismo, la generación de una cultura que valore y gestione el conocimiento, como las derivadas de las estrategias de apropiación social de la ciencia con los museos interactivos y otros espacios de popularización de la ciencia, que vincule proyectos, como los del Programa Ondas, para dinamizar la actividad de investigación en los jóvenes. Finalmente se habla de un lineamiento de innovación y emprendimiento para una “economía naranja”, que busca convertir el talento humano en determinante del crecimiento económico, por lo que vincula las actividades del Ministerio de Cultura y la gestión del Sistema Nacional de Cultura.

Aunque el tono, e incluso el léxico, respecto a ciencia y tecnología se modifica un poco respecto al plan anterior, lo que se percibe en este Plan es la inserción de todo lo relativo a ciencia y tecnología dentro de lo referente a competitividad. Las representaciones predominantes en el modelo internacional de innovación y su apropiación en este Plan se traducen en un hecho que significa la subordinación de ciencia y tecnología a la agenda de competitividad, lo que muestra cómo las representaciones del modelo internacional de innovación terminan incidiendo en la práctica. En lo relativo a las representaciones de riesgo, cada vez se utilizan apelativos a lo sostenible y a ecosistemas, pero en consonancia con las ideas de un capitalismo verde, una adopción de las ideas de riesgo, pero en la periferia de las representaciones de productividad. Igualmente, se echa de menos representaciones alternas de ciencia como las referentes a conocimiento local, o las alternas de innovación, ya que lo que embrionariamente se había admitido de innovación social en planes anteriores, aquí parece que vuelve a desaparecer. Sin embargo, esta afirmación será contrastada con lo que aparece en otros documentos.

6.4 La autonomización de las representaciones mediante su transformación en políticas específicas

Como hasta ahora se ha visto, a medida que ha ido pasando el tiempo, las representaciones centrales de innovación como productividad o competitividad se han ido autonomizando a tal punto que se han convertido en una política propia que subordina a la política científica. Para mostrar directamente este aspecto, se requiere volver hasta un poco antes de la entrada en vigencia de la Ley 1286 de 2009. En el documento de COLCIENCIAS sobre Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación denominado *Colombia construye y siembra futuro*, de agosto de 2008, se menciona explícitamente la relación de la política de ciencia, tecnología e innovación con la política de competitividad y la política social. Tras presentar un diagnóstico, se presenta el objetivo general que consiste en “*crear las condiciones para que el conocimiento sea un instrumento del desarrollo*” es decir la construcción y siembra de un mejor futuro para los colombianos” (COLCIENCIAS 2005: 61). Más adelante, se explicita la relación de esta política con la política social, centrada en la idea de equidad y las estrategias de protección social consignadas en el Plan de Desarrollo *Hacia un Estado Comunitario*, en el cumplimiento de los Objetivos del Milenio, consignados en el CONPES Social 91 de 2005, y en el documento *Visión 2019*; haciendo hincapié en la contribución del conocimiento a la solución de problemas de salud, reducción de la pobreza y a la mejora del ingreso, así como la disminución de la desigualdad regional (COLCIENCIAS 2008: 64-65).

Así mismo, se muestra la relación de la política de competitividad, con sus metas de aumento de la productividad y la consolidación de una economía exportadora:

Para lograr esta visión, se propone realizar: a) el desarrollo de sectores de clase mundial, b) el salto en la productividad y generación de empleo, y c) la formalización laboral y empresarial; todo ello fundamentado en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (COLCIENCIAS 2008: 66).

En cuanto a las representaciones predominantes, este documento de COLCIENCIAS muestra muy bien el eje en que se articulan las representaciones tipificadas en el presente estudio: las representaciones centrales en el modelo internacional de innovación y plasmadas en las leyes de ciencia y tecnología, que aparecen cada vez más autonomizadas en la política de competitividad; las representaciones laterales, expresadas en representaciones alternas como la innovación social y más asociadas con la política social; y las representaciones instrumentales de ciencia y tecnología, expresadas en el proyecto de institucionalidad del sistema nacional de CTel. La tipificación de estas representaciones, derivada de las categorías de análisis del presente trabajo, resulta importante porque permite descubrir que, pasando el tiempo, las representaciones centrales del modelo internacional de innovación se autonomizan y subordinan aún más a las representaciones laterales, mostradas como justificaciones de las primeras, en función de materializar el proyecto

institucional, las representaciones instrumentales, que es el cometido de lo relativo a CTel. En ese orden de ideas, cuando se define allí lo que se entiende por innovación, lo que se subraya es la representación económica y competitiva de la misma:

La innovación, entendida como incorporación de conocimiento a procesos productivos y sociales, es una determinante de la competitividad y el crecimiento, ya que permite obtener nuevos procesos, productos y servicios, que al realizarse en el mercado, modifican la capacidad de competencia de los productores. La fuente de toda mejora de competitividad es la acumulación de capacidades a nivel de la firma (COLCIENCIAS 2005: 66).

Para mostrar mayor detalle sobre la relación de la política de competitividad y la política social con la política de ciencia, tecnología e innovación, en el sentido de mostrar cómo las representaciones de la primera subordinan a la condición lateral a las de la segunda, se muestra a continuación un breve esbozo de esa interrelación.

6.4.1 Política de competitividad y representaciones de innovación

La política de competitividad se orienta a transformar el desempeño económico del país en aras del crecimiento económico y a superar las débiles capacidades competitivas expresadas en indicadores internacionales como el índice global de productividad y el índice global de competitividad. Dado el papel del conocimiento en la generación de innovaciones y la dinámica en la generación de valor agregado que se deriva ello, tiene como instrumento clave para su materialización, al aumento en la generación de conocimiento e investigación aplicada traducida en innovaciones. Por ello, en los informes de competitividad, aparece un capítulo dedicado a ciencia, tecnología e innovación. Los temas centrales de esta relación competitividad y CTel en estos informes son básicamente la transformación productiva, la modificación de las cláusulas de propiedad intelectual, y lo relativo al emprendimiento. En el Informe de 2008, se plantea como diagnóstico el retraso del país en investigación y el débil desempeño científico. Sin embargo, se admite que además de fortalecer las capacidades en recurso humano de investigación, se requiere una consolidación de la institucionalidad del sistema CTel, con mecanismos de información y gestión dinámicos que establezcan los efectos de la investigación en la innovación, y permitan reconocer la demanda de las empresas de procesos derivados de innovación, incentivos tributarios para la inversión en CTel, el papel del Estado como articulador y catalizador, el proceso de materialización de las redes obtenido mediante el uso las tecnologías de la información y comunicación, y la necesidad de un perfil empresarial de las mismas universidades, lo que implica, en realidad, todo un cambio cultural:

Las universidades y los centros de investigación requieren adoptar prácticas gerenciales propias del sector privado, especialmente en relación con la gestión de la propiedad intelectual y la administración de los ingresos provenientes de regalías extraordinarias, a través de mecanismos tales como el establecimiento de oficinas de

transferencia de tecnología. Sin embargo, dichos mecanismos no serán efectivos a menos que exista un cambio cultural de los académicos universitarios frente al trabajo con el sector productivo. Para propiciar ese cambio cultural, será necesario que las universidades modifiquen sus sistemas de evaluación académica con la introducción de sistemas de estímulo económicos que sean tan atractivos como los estímulos que premian la productividad científica tradicional (Consejo Privado de Competitividad 2008: 52).

En cuanto a las representaciones de innovación, la representación económica y competitiva de ésta se expresa en imágenes y expresiones como centros de innovación, esquemas de innovación abierta, innovación de puertas adentro, patrones de innovación, despegue de innovación, etc. Al mirar la concepción de innovación en esta política se tiene como razón la productividad:

Los aumentos de productividad son los que le permiten a una sociedad alcanzar y mantener altos estándares de vida en el largo plazo. La innovación hace posible mejorar permanentemente la productividad. En consecuencia, de la capacidad de innovación de una nación depende en gran medida que pueda ser competitiva y alcanzar la prosperidad colectiva.

El concepto de innovación abarca la introducción al mercado de nuevos productos, procesos y formas de comercialización o de organización. Para llevar a cabo la estrategia de innovación en un entorno donde la economía mundial se basa en el conocimiento, la investigación científica y el desarrollo tecnológico son componentes ineludibles de este proceso (Consejo Privado de Competitividad 2008: 44).

Pero así mismo, se muestra que la competitividad no se limita a la ciencia y tecnología sino que depende del emprendimiento:

No basta con que un país tenga capacidades científicas y tecnológicas para que éstas se traduzcan en innovaciones productivas. La innovación productiva necesita un ambiente para el emprendimiento innovador. Los emprendedores son motores cada vez más importantes de la innovación (Consejo Privado de Competitividad 2008: 44).

A su vez, en un informe de competitividad de 2013, el diagnóstico sigue apuntando a la necesidad de un entorno robusto en CTel dado el bajo crecimiento de la inversión en ACTI e I+D, la baja inversión privada en las mismas, el muy leve incremento de las patentes que sigue mostrando un enorme rezago con otros países de la región como Brasil, México y Chile, la baja innovación en las empresas manufactureras, y la desarticulación y falta de conducción del sistema nacional de CTel. Se admite que hay avances como considerar a la innovación como primera locomotora del Plan de Desarrollo actual, pero se subraya la falta de recursos para dicha locomotora, ya que, en realidad, la CTel esté en el 12º lugar de prioridad, y que los recursos dependen de regalías en las regiones (Consejo Privado de Competitividad 2013: 95-96). Entre los avances, se reconoce que ha habido un desarrollo de capital humano y se han promovido los negocios a través de la innovación, pero se subraya la necesidad de fortalecer la institucionalidad y de mejorar de la capacidad innovadora de las regiones

(Consejo Privado de Competitividad, 2013, 97). Por ello, entre las recomendaciones se establece mirar un crecimiento a largo plazo de CTel y redoblar la inversión en ACTI e I+D, pero la mayoría de recomendaciones apuntan al objetivo de consolidar la institucionalidad: arreglos institucionales entre el sistema de CTel y el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación SNCTel, acelerar la reestructuración, fortalecer la articulación con objetivos estratégicos comunes y la planeación colectiva. Entre las recomendaciones sobre las capacidades para innovar, se menciona incrementar recursos, hacer apuestas sectoriales de las regiones, formación de capital humano en áreas pertinentes, profundizar la difusión y apropiación social, fomentar emprendimientos corporativos y extender beneficios tributarios a otras innovaciones (Consejo Privado de Competitividad 2013: 98).

En síntesis, las representaciones económica y competitiva de innovación son centrales en la política de CTel, y es precisamente esta centralidad la que hace que se subordinen las representaciones alternas a las ya autonomizadas políticas productivas de carácter económico. Así, la política de ciencia, tecnología e innovación se ha venido reduciendo, primero a innovación, y luego a competitividad, por su dependencia cada vez mayor de la Agenda Nacional de Competitividad. Con ello, la política de CTel se restringe al objetivo de dar institucionalidad al sistema para cumplir mejor la función de gestionar la creación de condiciones de competitividad, facilitando la articulación del conocimiento científico y tecnológico a la innovación productiva, lo que se corresponde bien con la tipología de este estudio entre representaciones centrales e instrumentales.

6.4.2 Política social y representaciones de innovación

Como se ha mencionado, la interrelación de la política de ciencia y tecnología con la política social radica en la idea de equidad. Atrás se ha mostrado, en el análisis de los planes de desarrollo, que las representaciones centrales de productividad y competitividad se han anclado mediante el recurso a la figura de los derechos, variable contextual derivada de la implementación de la Constitución Política, particularmente del derecho a la participación y los derechos de igualdad, en el mismo momento en que se implementaban políticas de competitividad, para las que resultaba estratégico el instrumento de institucionalidad de la ciencia y la tecnología. En general, esta tendencia pareciera mantenerse en el tiempo, pero al mirar los planes de desarrollo y las políticas puntuales en los documentos CONPES, en los lineamientos de COLCIENCIAS, y en otras fuentes, la alusión a los derechos también ha tenido momentos de autonomización y con ello, de lograr mayor centralidad en relación a las políticas de ciencia y tecnología, pero lo que señala su lugar lateral en la estructura de las representaciones, es precisamente su falta de relieve, ya que siempre se la subordina al imperativo de la competitividad.

El papel del conocimiento, la investigación y la innovación en el develamiento de problemas de la realidad nacional, y su contribución a disminuir problemas de

desigualdad e inequidad, también tiene que ver con el contexto global acerca del consenso sobre la importancia de trabajar los Objetivos del Milenio propuestos por las Naciones Unidas, para los que en el caso colombiano, su manifestación en las políticas se encuentra plasmada en el documento CONPES 91 de 2005. En este documento, como aparece en la parte de los antecedentes, se muestra cómo a partir de los años noventa se adopta la medición de inequidades con el uso del índice de desarrollo humano, diseñado y difundido por el PNUD como nuevo parámetro para establecer los avances en las condiciones de calidad de vida. En el mismo sentido, se adopta el consenso internacional en torno a los Objetivos del Milenio, consistentes en metas puntuales a alcanzar en la reducción de los problemas sociales más críticos en el mundo como el hambre, la pobreza, la mortalidad infantil, enfermedades tropicales y de inmunodeficiencia, la promoción de la equidad de género y la sostenibilidad ambiental (CONPES 2005).

Como se acaba de ver, aunque existe una política social con tendencia a la autonomía, más en algunos períodos de gobierno que en otros, éste aspecto sólo se explicita en un documento de política de fomento de CTI de COLCIENCIAS, ya cerrando la primera década del siglo XXI (COLCIENCIAS 2008: 61). Así mismo, en algunos planes de desarrollo se empieza a utilizar la noción de innovación social a pesar de que no se la asocie directamente con las políticas de ciencia, tecnología e innovación. Sin embargo, al mirar algunos informes internacionales, como un estudio reciente del BID, se descubre que la innovación social en Colombia, asociada a emprendimiento social, existe más allá de las políticas públicas, sin que se desconozca que dichas políticas aportan algunos elementos necesarios para su existencia. En dicho estudio, se consideran características de la innovación social las siguientes:

- Ofrecer una solución a un problema social, ambiental o cultural, de forma novedosa y más efectiva, eficaz, sostenible o justa que las soluciones existentes.
- Puede tomar la forma de producto, proceso, tecnología, regulación, intervención o movimiento social.
- Puede provenir de cualquier sector de la sociedad (público, privado, académico, comunitario, ciudadano).
- Busca el beneficio de la sociedad en general antes que el del desarrollador o financiador de la solución.
- Se construye e implementa a partir de relaciones horizontales entre el proveedor de la solución y la comunidad que la recibe (BID 2015: 4).

El lugar de la innovación social en la política pública, incluidos planes de desarrollo y desarrollos embrionarios de políticas, se puede observar, de acuerdo con el estudio citado del BID, en el Plan de desarrollo *Prosperidad para todos 2010-2014*, en donde, debido a la centralidad de las locomotoras de la prosperidad, aparece reducida a ser una herramienta para superar la pobreza, en lo que se va denominar Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema ANSPE. En el Plan *Todos por un nuevo país 2014-2018*, la innovación social gana un lugar más importante dado que las estrategias centrales de este Plan son sociales, paz, equidad y educación, y dado

que, además de estar entre las estrategias para superar la pobreza, va a ser asociada a estrategias de capacidades en el acceso y uso de las TIC, con el fin de coordinar propuestas orientadas a la satisfacción de necesidades sociales. En dicho estudio, se afirma que la adopción de la innovación social en las políticas públicas viene desde 2010 cuando la Alta Consejería para la Prosperidad Social plantea, dentro de la estrategia de Inclusión social y Reconciliación, la creación del Centro de Innovación Social CIS (BID 2015: 7). Sin embargo, en el presente trabajo ya se ha mostrado que en planes de desarrollo anteriores como *Hacia un Estado Comunitario 2006-2010* ya se hablaba explícitamente de innovación social, pero aún antes, en *El Salto Social 1994-1998*, la centralidad de lo social hacía ver que implícitamente las estrategias para la equidad y la inclusión se hacían centradas en aquellos valores que orientan la innovación social, así no se utilizara el término. Lo que sí parece claro es que, a partir de la creación del CIS, dos años después, surgirá la iniciativa de relacionarla con la política de ciencia, tecnología e innovación, con la redacción de un documento Pre-CONPES en Planeación Nacional sobre política de innovación social, iniciativa que daría lugar, un poco después, al Nodo Nacional de Innovación Social NNIS y a seis nodos regionales, con espacios de acción, algunos de los cuales, curiosamente, ya se encuentran inactivos (BID 2015: 7-8). Así mismo, el CIS ha promovido programas participativos de innovación social mediante una línea de programas denominada Innovación Social Participativa, entre los que se cuentan, entre otros, el programa Saco Crea del Atlántico, con varios proyectos comunitarios para satisfacer necesidades sociales locales, el programa Moisés ligado a proyectos de responsabilidad social del EAFIT de Medellín, y una serie de proyectos ligados a soluciones comunitarias para problemáticas sociales y ambientales locales. De otro lado, el MinTIC, a través del programa Vive Digital, ha vinculado la idea de innovación social al uso de internet y la formación participativa de redes para soluciones a necesidades igualmente locales. Además, ligado a las estrategias para superar la pobreza y para trabajar en pos de los Objetivos del Milenio, se estableció el programa de Innovación Social Abierta. Una estrategia directamente vinculada con ciencia, tecnología e innovación es la Apropiación Social de CTI, que busca la transferencia de conocimiento de los expertos al público en general mediante programas de popularización de la ciencia, de divulgación, etc. Sin embargo, por lo registrado en el informe citado, esta estrategia ha resultado menos favorecida que las de MINTIC o ANSPE, por no estar bien posicionada en la agenda de gobierno, entre otras razones (BID 2015: 26). Finalmente, en el estudio se muestra que la innovación social va más allá de las políticas públicas y los planes de desarrollo nacionales, ya que existen numerosas iniciativas en el sector privado como la Alianza Pioneros y el Programa Hermes de la Cámara de Comercio de Bogotá, en la academia como la Ruta N en Medellín y el Parque Científico de Innovación Social de UNIMINUTO, entre otras, así como en planes locales y regionales de gobierno de Medellín, Antioquia y Bogotá (BID 2015: 31-40). Como se acaba de observar, la innovación social, no sólo como herramienta de una política social, sino ligada a una política de ciencia, tecnología e innovación tiene existencia en las políticas públicas de Colombia, aunque su aparición sea reciente.

En cuanto a las representaciones de innovación implicadas en la política social y en los documentos puntuales de innovación social, en el Borrador Pre CONPES aparece una interesante definición de innovación social ligada a la satisfacción de necesidades sociales:

El proceso a través del cual se crea valor para la sociedad mediante prácticas, modelos de gestión, productos o servicios novedosos que satisfacen una necesidad, aprovecha una oportunidad y resuelve un problema de forma más eficiente y eficaz que las soluciones existentes, produciendo un cambio favorable en el sistema en el cual opera.

La IS se caracteriza por tener potencial de escalabilidad, replicabilidad, ser sostenible, promover mayores niveles de empoderamiento de la comunidad y generar alianzas entre diferentes actores de la sociedad (Pre CONPES cit. BID 2015: 65).

Igualmente, aparecen variantes como la de innovación social abierta que alude a la centralidad de la participación en la satisfacción de esas necesidades sociales:

Por Innovación Social Abierta el CIS entiende el aprovechamiento de una inteligencia colectiva distribuida en la comunidad, a través de convocatorias públicas que ayuden a definir la necesidad y conectarla con los posibles proveedores de una solución. La Innovación Social Abierta se basa en una serie de principios como la colaboración, la autoorganización, la descentralización, la transparencia del proceso, y la pluralidad de los participantes (Pre CONPES cit. BID 2015: 65).

Sin embargo, en gran parte de los sentidos, la innovación social es anclada en la periferia de las representaciones productivas y económicas de innovación, por lo que su uso se generaliza a partir de modelos de responsabilidad social empresarial y emprendimiento social, derivados de los modelos económicos aludidos. Ello no desdice de sus bondades sino que muestra la dependencia de unas representaciones centrales en las políticas y los discursos del modelo internacional de innovación, pero también se reconoce que las iniciativas que promueven los programas se centran en una característica democrática como la participación e inclusión de la diversidad de actores sociales en la satisfacción de las necesidades, algo derivado de las propuestas de desarrollo humano. También aparece una cantidad de iniciativas centradas en representaciones de la sostenibilidad y el riesgo ambiental, propias del modelo de desarrollo sostenible, sobre todo, en problemáticas relativas al acceso al agua potable y el tratamiento de residuos sólidos.

En síntesis, se constata la existencia de representaciones alternas de innovación tanto en las políticas públicas y planes de gobierno, como en las iniciativas privadas y públicas de diversos actores sociales. Sin embargo, la condición lateral de estas representaciones no alcanza el protagonismo que sí tienen las representaciones centrales de productividad y competitividad. Los mismos informes admiten la falta de permanencia en el tiempo de estas representaciones, lo que se traduce en desarticulación con lo que es la implementación práctica de las políticas, planes y

programas. En otras palabras, la percepción del mundo, obtenida con los lentes de las representaciones, termina determinando la realidad de ese mundo. Por ello, unas representaciones de innovación ubicadas estructuralmente en posición lateral o periférica, como la innovación social y ambiental, aún no logran transformar esa realidad en la práctica. Una de las razones, que se expone aquí en el presente trabajo, reside en su dependencia del modelo productivo de innovación.

6.5 Intentos locales de política y prospectiva de Ciencia, Tecnología e Innovación

Algunos intentos de políticas públicas locales se perciben en los casos de Medellín y Bogotá. En lo relativo a Medellín, desde 2009 aparece la iniciativa de la Ruta N, con el fin de trazar una meta de prospectiva que se materializa en el Plan CT+I 2021, y para lo que se logra obtener un rubro de recursos provenientes de EPM. Dentro de la misma iniciativa, hacia 2014 se logra realizar un pacto entre diversos sectores locales por la innovación, denominado Gran Pacto Medellinnovation, y donde se plantea trabajar por una sociedad y economía basada en conocimiento, equidad, inclusión y responsabilidad social (Pacto Medellinnovation 2014). Entre otros objetivos, se proyecta convertir a Antioquia en la región con más solicitud de patentes a 2018. En cuanto a las representaciones de innovación, predomina la representación económica aunque se alude a valores propios de la política social como la equidad dentro de un marco de terminología ambiental como el uso para los contextos de innovación de ecosistema. Sin embargo, por lo consignado el documento, la competitividad y la empresa resaltan en la dinámica innovadora propuesta.

En el caso de Bogotá, el estudio prospectivo denominado *Bogotá sociedad del conocimiento, Plan CTI 2007-2019* se incluye entre las iniciativas de las regiones del conocimiento. De su justificación y objetivos se desprenden representaciones que apuntan a un equilibrio entre la competitividad, la calidad de vida y la sostenibilidad ambiental, es decir, los fundamentos de las representaciones económica y alterna de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, lo que evidencia que las representaciones alternas no se dejan en una posición tan lateral sino que se busca darles una posición de más centralidad. Para ilustrar el énfasis de la no subordinación a las representaciones económicas que se observa en la Misión, se puede ver el intento de dar prioridad a la satisfacción de las necesidades sociales:

El Plan de Ciencia Tecnología e Innovación de Bogotá, D.C., 2007-2019 "Bogotá sociedad del conocimiento" promueve e institucionaliza el conocimiento en la ciudad región, a través del fortalecimiento del quehacer científico, tecnológico y de innovación, con base en la consolidación de la comunidad científica, los ciudadanos emprendedores e innovadores y la comunidad en general, con el propósito de contribuir a la solución de las necesidades sociales de la población, el mejoramiento de la competitividad de las actividades productivas y el fortalecimiento de la cultura científica (Alcaldía Mayor de Bogotá 2007: 13).

6.6 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025

A inicios de 2016 aparece el borrador de un documento CONPES de política de ciencia, tecnología e innovación, con miras a ser aprobado oficialmente y convertirse en la guía de la toma de decisiones sobre la política científica en el país. Por muchos de los planteamientos que allí se hacen, se confirma lo que se ha dicho en el acápite anterior, es decir, la autonomización de la política de competitividad y la subsunción de la política científica en aquella. En otras palabras, las representaciones económica y competitiva de innovación se fortalecen en un núcleo duro y ello se traduce en consecuencias reales. Desde la introducción, se aclara que luego de un diagnóstico que permite identificar los principales problemas, se afirma como objetivo el desarrollo de la ciencia para contribuir a la productividad:

El principal problema que se aborda en este documento es que el país y sus regiones no han logrado superar los retos que persisten en términos de capacidades de los actores, y de falencias en los resultados y eficiencia de los recursos invertidos. Por lo tanto, el objetivo general de la política es impulsar el desarrollo económico y social a través de la ciencia, tecnología e innovación, a través del desarrollo de capacidades en las regiones, la contribución a la productividad empresarial y la resolución de problemas y retos sociales del país (DNP 2016: 15).

Las implicaciones de este objetivo redundan en que se valida la transformación del sistema nacional de ciencia y tecnología en un sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, lo que había sido sancionado en la Ley 1753 de 2015 *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”*, en el Artículo 186, en el cual también se plantea la fusión de los organismos regionales de ciencia y tecnología en uno solo por departamento, denominado Comisiones Regionales de Competitividad:

Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación y Comisiones Regionales de Competitividad. Intégrese el Sistema de Competitividad e Innovación con el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para consolidar un único Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación.

En el marco de ese Sistema, las distintas instancias departamentales que promueven agendas de competitividad, productividad, ciencia, tecnología e innovación, tales como los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI), Comités Universidad-Empresa-Estado, Comités de Biodiversidad, Redes Regionales de Emprendimiento, Consejos Regionales de Pyme, Consejos Ambientales Regionales, Comités de Seguimiento a los Convenios de Competitividad y las demás que sean promovidas por el Gobierno nacional, deberán integrarse a las Comisiones Regionales de Competitividad en cada departamento, con el propósito de articular sus agendas de trabajo. Corresponderá a cada Comisión Regional de Competitividad ajustar su estructura de manera que garantice la participación de estas instancias. Las Comisiones serán la única instancia de interlocución con el Gobierno nacional para la implementación de la Agenda Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación. El

Gobierno nacional reglamentará la organización, articulación y funcionamiento de ese Sistema (Congreso de la República 2015: Ley 1786 Art.186).

La constatación de estos cambios que da la política a la gestión y a la estructura del sistema, se complementa con una diversificación de funciones a la Secretaría Técnica de COLCIENCIAS, que queda encargada más de diseño, seguimiento y evaluación (SDE) mientras que las funciones de implementación se adjudican al Fondo Francisco José de Caldas, y lo relativo a innovación, bajo el nombre de Innovación y Emprendimiento pasa al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo MINCIT.

Aunque se habla de desarrollo social y de objetivos ambientales, por ninguna parte aparece una alusión a los conceptos de innovación social o ambiental, por lo que lo social y lo ambiental siguen orbitando como representaciones laterales en la estructura representacional de la nueva política. Los cambios se justifican con el entrelazamiento de innovación y productividad, para lo cual se apela a la relación directa existente entre la productividad total de los factores (PTF), en el que Colombia se ubica en una posición intermedia, es decir, puesto 42 de 60 países, y el índice global de innovación (GII), en el que Colombia se ubica en el último percentil, 114 de 141 (DNP 2016: 15). Así mismo, se muestra que los países con mayor crecimiento del PIB per cápita se ubican en mejores posiciones en el GII, y tienen mayores niveles de inversión en I+D (DNP 2016: 16). La publicación de este borrador confirma así la centralidad y autonomización de las representaciones económica y competitiva de innovación.

6.7 Conclusiones parciales

1. Al realizar un análisis integrado de las leyes 29 de 1990 y 1286 de 2009, dado su carácter vinculante, a diferencia de la vigencia parcial de los otros documentos de política científica, se tiene lo siguiente:
 - a) El presente análisis cualitativo en términos de representaciones de objeto, es decir, mirando la estructura de centralidad - lateralidad, para el caso de centralidad ha aplicado criterios de relevancia como orden de prioridad, carácter imperativo y direccionamiento a sector prioritario que, como se ha visto, permite afirmar que las representaciones centrales en las políticas de ciencia y tecnología de Colombia, particularmente las leyes 29 de 1990 y 1286 de 2009, se corresponden con las representaciones propias del modelo de innovación internacional, es decir, son básicamente las representaciones cognitivas de ciencia y tecnología (investigación y desarrollo tecnológico), y las representaciones económica y competitiva de innovación (productividad y competitividad). Éstas son centrales porque tienen orden de prioridad o relevancia desde los primeros artículos, enfatizan que la contribución de Estado a la generación de condiciones para vincular la ciencia al desarrollo productivo y competitivo es un imperativo, y destacan como sector prioritario al

mismo sector económico o productivo. En otras palabras, el desarrollo de la ciencia tiene sentido si contribuye a la productividad y constituye una ventaja competitiva. Dado que la confirmación de este anclaje de las ideas del modelo internacional de innovación en las leyes de la política científica colombiana no constituye un descubrimiento necesariamente novedoso ya que ello se infería desde el estado de arte y la perspectiva histórica, sí resulta importante mirar el aporte que se desprende de la observación en detalle que aquí se ha realizado.

- b) La apropiación del modelo internacional de innovación por el cual se produce el anclaje institucional de las representaciones centrales en dicho modelo, se da mediante el recurso al filtro o concurrencia de las representaciones de Estado (Estado como protector de la propiedad intelectual, defensor de los intereses nacionales, vínculo entre los sectores privado y público, etc.) y de los derechos democráticos ciudadanos (Estado como reductor de inequidades de acceso al conocimiento, fomento a la descentralización y empoderamiento regional en el conocimiento, participación de los sectores, reconocimiento intercultural de saberes tradicionales, etc.), aspectos propios del entorno institucional y discursivo de los años noventa y posteriores, con la entrada en vigencia de la Constitución Política de 1991, centrada en este tipo de derechos. En términos de análisis, estas representaciones constituyen la forma de anclaje, dada su consideración subsidiaria o justificatoria, que permite hacer legítimas las ideas relevantes, y por ello se convierten en representaciones laterales o periféricas a las representaciones centrales de la innovación productiva y competitiva.
- c) El análisis realizado permite constatar que una de las ausencias más notables en el corpus de representaciones, encontrado en el texto de estas leyes, corresponde a la inexistencia de indicios relativos a representaciones alternas de innovación, es decir, no hay asociaciones claras con la Innovación social, cultural o ambiental (Conocimiento local, Tecnologías intermedias, Tecnologías sociales, etc.) En ese sentido, puede afirmarse que las representaciones centrales se corresponden más con el imaginario del progreso de la primera modernidad que con la era de desarrollo sostenible. Esto se traduce en la consideración reiterativa de que el bienestar es producto del desarrollo económico y que éste último depende del desarrollo científico-tecnológico.
- d) Relacionada con la anterior, otra de las ausencias clave tiene que ver con una imagen de desarrollo científico-tecnológico despojada de la idea de riesgo, tal como se percibe con el algoritmo de la innovación, desconociendo que a más ciencia y tecnología, también se puede dar más contaminación y más factores de riesgo. En el marco de esta política, al menos en las leyes mencionadas, no aparece lo relativo a tecnologías intermedias o limpias y a innovaciones en la prevención de riesgos del desarrollo científico-tecnológico, desconociendo las mismas afirmaciones científicas de la actualidad que muestran los riesgos derivados del éxito de los modelos de desarrollo científico-tecnológico como por ejemplo, lo relativo al cambio climático, etc. En fin, no se refleja en estas

leyes cómo la ciencia y la investigación puedan contribuir a la disminución del riesgo ambiental o a la sostenibilidad.

- e) En cuanto a las representaciones de sujeto, en las leyes mencionadas, los actores, quienes vehiculizan las representaciones de ciencia y su proyecto, no aparecen en el texto más que como sujetos ideales como país, nación o población, o sujetos institucionales como COLCIENCIAS, sistema de CTI o cualquier otra institución parte del sistema, por tratarse de textos de ley. Sin embargo, se puede afirmar que la ubicación más cercana al sujeto que vehiculiza sus perspectivas o intereses mediante las representaciones de objeto y proyecto predominante de la política, reside en los sectores económicos y empresariales, dado el objetivo de vincular la ciencia a la productividad mediante la generación de valor agregado, generado por la investigación científica aplicada. En segunda instancia, aparece el sector académico y sus comunidades académicas, científicas y técnicas, que, sin embargo, se ven impelidos por la ley a vincularse al sector productivo, y su actividad científica se subsume en desarrollo tecnológico orientado a la demanda del sector productivo. Respecto a las comunidades de apropiación social o popularización de la ciencia, aparecen, de entre los sectores académicos, los divulgadores de conocimientos, ya no vinculados a la generación (investigación) o a la reproducción (educación) sino a la apropiación del conocimiento científico mediante estrategias como los museos, los parques temáticos, etc., que se esfuerzan por construir una cultura favorable al cambio y una percepción positiva de la ciencia en la población. Pero, además, existe un sector que pasa casi inadvertido en las políticas, el sector de la tecnocracia, es decir, los expertos vinculados a la toma de decisiones que, dentro del esquema del modelo internacional de innovación, terminan postulando con base en el algoritmo comentado, una ruta al desarrollo científico-tecnológico centrada en las representaciones de productividad y competitividad como la única ruta posible para entrar al mundo del capitalismo cognitivo del siglo XXI. Finalmente, y esto se debe verificar al analizar las reacciones a dichas leyes, la descentralización hace aparecer con más claridad otro actor, proveniente del mundo político, ya que en la toma de decisiones sobre aspectos financieros, parecen quedar en manos de actores políticos locales, decisiones claves para la suerte futura del sistema de ciencia, tecnología e innovación, aunque la ley en sí misma no permite identificar la faz del sector político.
- f) En cuanto a las representaciones de proyecto, ya se ha destacado que aquí se las designa como representaciones instrumentales, ya que corresponden a los objetivos de las leyes de dar institucionalidad a la ciencia mediante el funcionamiento del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, y la transformación y modernización de las instituciones de dicho sistema. Para dar legitimidad a ese proyecto de institucionalidad se instituyen propósitos dentro del marco de estado democrático que adquiere las formas de descentralización, participación y protección a la diversidad cultural y biológica.

Además, el proyecto de dar institucionalidad al sistema de ciencia y tecnología es sólo un requisito previo para los objetivos de pertinencia central de CTI como el fortalecimiento de las capacidades en recurso humano de investigación, la dotación de la infraestructura necesaria para generación de conocimiento vinculado a la generación de valor agregado, su financiación, y la consideración central de la apropiación social del conocimiento en la formación de una cultura científica y tecnológica necesaria para el cambio social y cultural. En el fondo, el objetivo central reside en vincular la ciencia al mundo productivo, por lo que la capacidad implica aquí aumento de productividad y ventaja competitiva a alcanzar.

- g) Vista la deconstrucción del discurso y las representaciones en las leyes de Ciencia y Tecnología, finalmente, se puede afirmar que en estos documentos que establecen el marco legal de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, predomina un esquema de productividad y competitividad, asimilable a un modelo o marco institucional tecnocrático, que se caracteriza por presiones de la economía a la investigación en aras de un progreso del sector productivo, y que se traduce en más regalías por la investigación aplicada que para la investigación básica. Pero como las políticas de ciencia y tecnología no se agotan en las leyes, a continuación se presenta el análisis de otros documentos de política pública como los planes y programas.
2. Al mirar los planes de desarrollo de los gobiernos, y demás documentos de política científica analizados, se tienen las siguientes conclusiones, en cuanto a las representaciones de objeto:
- a) Se puede mirar en la aparición sucesiva de los planes nacionales de desarrollo una tendencia in crescendo respecto a la apropiación de las representaciones centrales del modelo internacional de innovación centradas en la idea de una innovación para impulsar la productividad y como ventaja competitiva. A pesar de las variaciones en cuanto a modelos de desarrollo en los diferentes planes, esta orientación por la innovación para la competitividad se mantiene en todos y cada vez más determina las prácticas, llegando a subordinar la dinámica de ciencia y tecnología a instancias como los consejos de competitividad y a sus agendas específicas, ya en el periodo reciente desde 2010.
 - b) Se constata desde un primer momento, la temprana aparición en estos planes de desarrollo, de lo relativo a la sostenibilidad ambiental, que no aparecía en las leyes ya analizadas, aunque esta preocupación parece estar motivada por la experiencia de situaciones coyunturales de desastres, olas invernales, periodos de sequía atribuidos al cambio climático, etc. Sin embargo, el avance en la apropiación de una representación de riesgo centrado en esta idea, parece más lento. Ello tiende a corroborarse con el uso recurrente en estos planes de una terminología sobre lo “sostenible y sustentable”, pero no siempre ligada a lo ambiental, lo que se puede interpretar como una forma de

anclaje periférico puesto que no llega a afectar el núcleo central de las representaciones económicas y competitivas de innovación, a pesar de en algunos planes más recientes, aparezca como principio el desarrollo sostenible. Lo anterior se corrobora aún más dado que no aparece, en la mayoría de los planes y documentos de política, la vinculación directa de la sostenibilidad ambiental y el riesgo con las actividades de ciencia y tecnología, aunque en lo relativo a algunas áreas de estudio como la biotecnología y lo relacionado con biodiversidad, empiece a aparecer esa vinculación, lo mismo que en los lineamientos de gestión del riesgo, pero aún en éstas, la imagen de lo sostenible sigue siendo periférica al núcleo de la representación económica de innovación.

- c) En cuanto a representaciones alternas de innovación como lo relativo al conocimiento local, llega a aparecer de manera indirecta sólo en algunos de los planes analizados. Esa condición lateral o periférica de esta representación hace que no se convierta en prioridad en los documentos de planes y programas, con la excepción del documento Visión 2019, en el cual se subraya la importancia del conocimiento ancestral en relación con el potencial biológico y el uso de la biodiversidad, pero se desconoce todo lo relativo a tecnologías limpias o apropiadas, derivadas de los saberes locales y el conocimiento tradicional para vivir en armonía con la naturaleza.
- d) En cuanto a otra representación alterna de innovación como la innovación social, aparece, de manera discontinua y esporádica, antes de 2010 en varios planes de desarrollo y documentos. En el Plan El Salto Social, predomina la orientación por los valores de lo social. Como se ha podido ver, se explicita en la consideración de los servicios sociales en pro de valores como la calidad de vida, la participación y la equidad, y aparece mencionado ya desde el mismo título hasta el uso de consignas como el tiempo de la gente, pero no se lo llega definir o asociar con la innovación social. Curiosamente, en un Plan posterior, Hacia un Estado Comunitario, aparece la referencia a innovación social explícitamente, pero tampoco se la asocia directamente a ciencia y tecnología. Sin embargo, a partir de 2011 con la creación del Centro de Innovación Social CIS, aparece un panorama interesante para el desarrollo de la innovación social en relación con la política social y la política ambiental para buscar soluciones a necesidades locales. Hay que afirmar que esta aparición de la innovación social en una posición ya más estable y continua aparece determinada por la centralidad de las representaciones económicas puesto que se la asocia más con responsabilidad social y emprendimiento social, es decir, no directamente dentro de los valores democráticos asociados al desarrollo humano y la calidad de vida sino dentro de la esfera de los discursos del management de lo social, como complemento de lo económico.
- e) El anclaje de las representaciones centrales del modelo internacional de innovación se da mediante las figuras o imágenes de Estado, la referencia al lugar de éste en los modelos de desarrollo y sus mismas características en

cuanto a su rol en la democratización, la participación, la regionalización, y la disminución de inequidades. En otras palabras, aludiendo a las bondades democratizadoras del Estado se justifica la implementación de la productividad y la competitividad. En cuanto al lugar del Estado mostrado explícitamente en los planes de desarrollo analizados, en el Plan La Revolución Pacífica aparece una imagen de Estado más propia del modelo no restrictivo del comercio, denominado neoliberal; pero esta representación de Estado cambia en el Plan inmediatamente siguiente, El Salto Social, en donde se reivindica la figura de Estado social de la Constitución de 1991. A continuación, en el Plan Cambio para Construir la Paz se pasa a la figura de Estado participativo ligado a una propuesta de paz, pero inmediatamente después, en el Plan Hacia un Estado Comunitario se cambian nuevamente las coordenadas y se habla de participación pero dentro de la idea de Estado comunitario, cuya característica de gerencial lo emparenta más con el modelo de mercado. Finalmente, sin renunciar a esta representación, en los dos últimos planes analizados aparece un modelo de desarrollo de Tercera Vía en el que se justifica la salida al dilema entre un modelo de libre mercado y de estado interventor con la expresión de mercado hasta donde sea posible y estado hasta donde sea necesario. El rol del Estado en la política de ciencia y tecnología, en el fondo, se ha mantenido ya que corresponde al de ser creador de condiciones para el proyecto de institucionalización de la ciencia y tecnología bajo la centralidad de la representación económica y competitiva de innovación. En razón de lo observado, se puede afirmar que existe cierta correlación entre la tendencia a un modelo de Estado no intervencionista, favorable a la no restricción del comercio, y un modelo de política de ciencia y tecnología, el hoy denominado por la literatura internacional como Modo 2, nuevo régimen de saber, régimen utilitario o nuevo contrato social por la ciencia, orientado por representaciones económicas de innovación como aplicación productiva y ventaja competitiva. Pero también se puede inferir que si este conjunto de representaciones, centradas en los derechos que tutela el Estado como la participación y la igualdad, evolucionasen desde su actual posición periférica a una posición de centralidad en las políticas de ciencia, tecnología e innovación, se tendría el fundamento para establecer un modelo ciudadano de dichas políticas, es decir, un modelo no necesariamente de mercado ni subordinado a los imperativos de productividad y competitividad. Pero, en la realidad, este no es el caso de Colombia.

- f) Lo que definitivamente comprueba que la posición de centralidad de las representaciones económica y competitiva de innovación es determinante, reside en que éstas se han venido autonomizando paulatinamente hasta convertirse en una política propiamente denominada política de competitividad. A su vez, las representaciones laterales como la innovación social, más asociadas con la política social, aunque adquieren cierto protagonismo en algunos planes de gobierno, siguen sin afectar la consistencia del núcleo central de las representaciones derivadas de la política de competitividad. Ello

se comprueba aún más al mirar el escaso lugar que ha tenido la innovación social en las leyes de ciencia y tecnología y en los planes de desarrollo.

- g) Al observar las iniciativas de políticas y prospectiva CTI locales o regionales, se percibe una sutil diferencia con las iniciativas de las políticas nacionales. En el caso de iniciativas locales de innovación como las de Medellín, se conserva desde luego la centralidad de las representaciones competitivas de innovación de las políticas nacionales, pero ya en un contexto más participativo y propositivo de los actores regionales. Así mismo, en el caso de los planes de innovación de Bogotá, se rescata la importancia de la satisfacción de necesidades sociales a la par de la competitividad, lo que evidencia una apuesta importante por unas representaciones alternas de innovación.
- h) En relación a las representaciones de sujeto, el predominio de un modelo de mercado con variaciones de menor o mayor rol del Estado en cada período, deja como actores centrales a los sectores productivos en la utilización del conocimiento como recurso para la productividad y competitividad, mediante estrategias de emprendimiento, lo mismo que a las comunidades académicas y científicas, vinculadas a la generación y transmisión del conocimiento. Sin embargo, con las políticas de regionalización, la toma de decisiones cada vez más parece depender de actores regionales vinculados al sector político, aspecto que debe tenerse en cuenta al mirar las cuestiones controversiales de dichas políticas en las que los agentes toman posiciones diversas de acuerdo a su ubicación en el campo del conocimiento y la función en el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. En los distintos programas, los sectores productivos son los agentes llamados a liderar la dinámica de la innovación, y las comunidades académicas, a fortalecer las capacidades de generación de conocimiento, pero hay variaciones que se explican por la circulación de la tecnocracia y la burocracia en las instituciones del Estado en cada período de gobierno. En otras palabras, las representaciones aluden a sujetos de por lo menos pertenecientes a tres sectores sociales, más otro no contemplado inicialmente: el sector productivo, la tecnocracia, las comunidades de investigadores y los políticos regionales.
- i) En cuanto a las representaciones de proyecto, la representación instrumental sobre el fortalecimiento de la institucionalidad del sistema de ciencia, tecnología e innovación, es constante y similar en los diversos planes analizados, ya que todos apelan a los lineamientos de fortalecer la coordinación del sistema, la formación de recurso humano y las capacidades, la vinculación universidad-empresa, y la apropiación social de la ciencia. Por lo registrado en los informes de competitividad, la institucionalidad sigue siendo un problema a resolver dado la falta de articulación e integración de los sectores y actores del ahora denominado sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación competitiva.

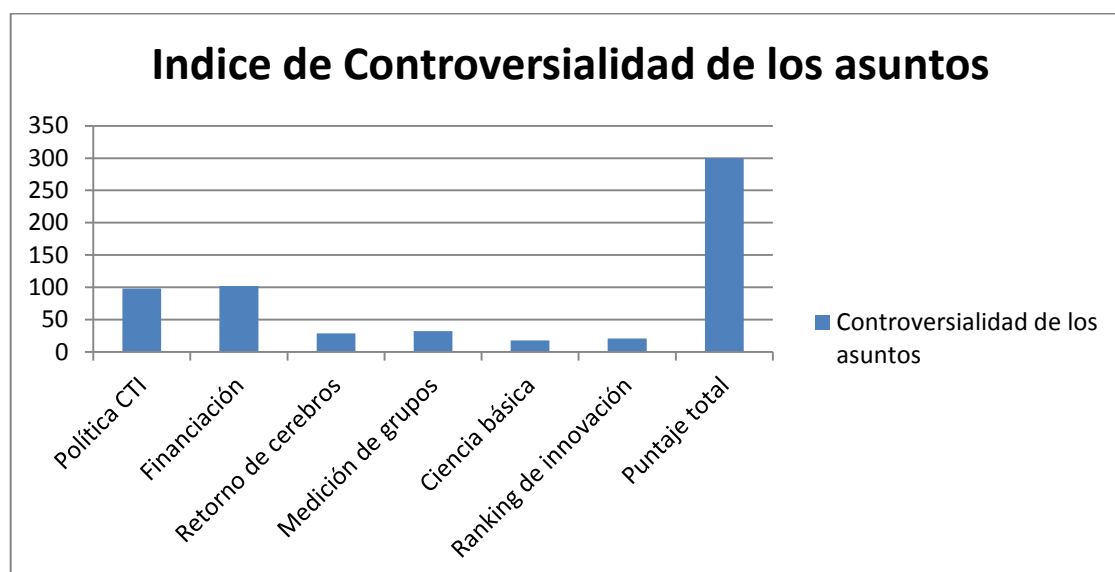
3. En general, al confrontar el análisis de los planes nacionales de desarrollo y documentos variados de la política científica con el análisis realizado sobre las

leyes de ciencia y tecnología, se evidencia que en los planes de desarrollo se da una apropiación gradual de las representaciones centrales del modelo internacional de innovación inscritas en las leyes mencionadas, pero, a su vez, se devela la apropiación temprana de las representaciones de riesgo, algo que no aparecía en las mencionadas leyes, y también se descubre una tímida exploración inicial por representaciones alternas como la innovación social, aunque su manifestación es muy variable y desigual en los diferentes planes de desarrollo, y sólo en los más recientes se nota un intento de darles institucionalidad.

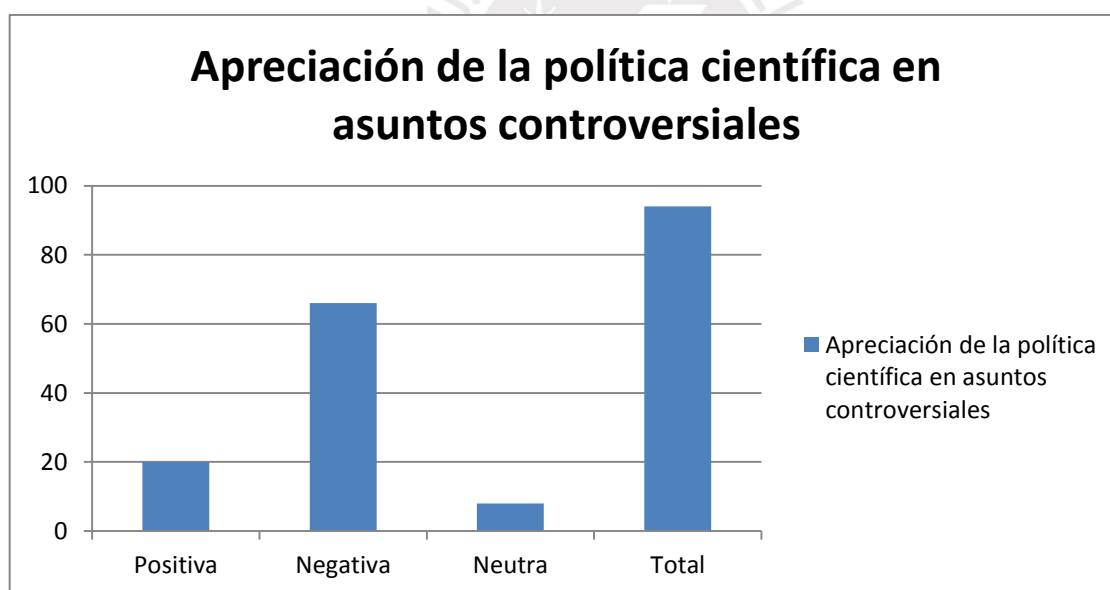


7. Análisis de los asuntos controversiales sobre la política científica registrados en la prensa colombiana

Realizada la decodificación de política científica en sus fuentes documentales, se impone ahora mirar la reacción a dicha política una vez implementada, para cuyo análisis se acude a la articulación de los enfoques de controversias y campo, ya explicitada en el Capítulo 2. Las principales controversias sobre la política científica colombiana identificadas en la prensa de referencia del país fueron, en su orden de importancia: los debates sobre los instrumentos para la financiación adoptados en el transcurso de implementación de la política, las discusiones sobre la misma política de innovación en las leyes y planes de desarrollo, el llamativo caso del plan de retorno de los cerebros fugados, el debate sobre la medición de los grupos de investigación y lo relativo a las publicaciones, así como la discusión sobre la polarización entre ciencia básica y aplicada, la discusión sobre el lugar que suele ocupar el país en los ranking de competitividad, y un asunto de coyuntura, la relación entre la ciencia y el proceso paz. Otros asuntos ligados ya indirectamente con la política científica se registraron como lo relativo a la calidad de la educación, la medición de las universidades, la crisis de las humanidades, etc., pero por no estar directamente vinculados a la política científica, simplemente se mencionan. El orden de mención corresponde al grado de controversialidad ocupado por cada asunto, recordando la guía de cálculo de dicha controversialidad, mostrada en el Cuadro 5 del Capítulo 3. Con base en dicho cálculo, se presentan dos cuadros, uno para ilustrar los detalles de los asuntos controversiales descubiertos (Ver Cuadro 11 Anexo 1), teniendo en cuenta la fuente de prensa en que aparecen (El Tiempo, El Espectador o la Revista Semana), la perspectiva del agente predominante en la nota (Sector Académico-científico, Sector Político-burocrático, Sector Económico-tecnocrático, Sector Medios de comunicación), y el tipo de apreciación predominante (Positiva, Negativa o Neutral).

Gráfico 1. Índice de Controversialidad de los asuntos de política científica

Fuente: Elaboración propia

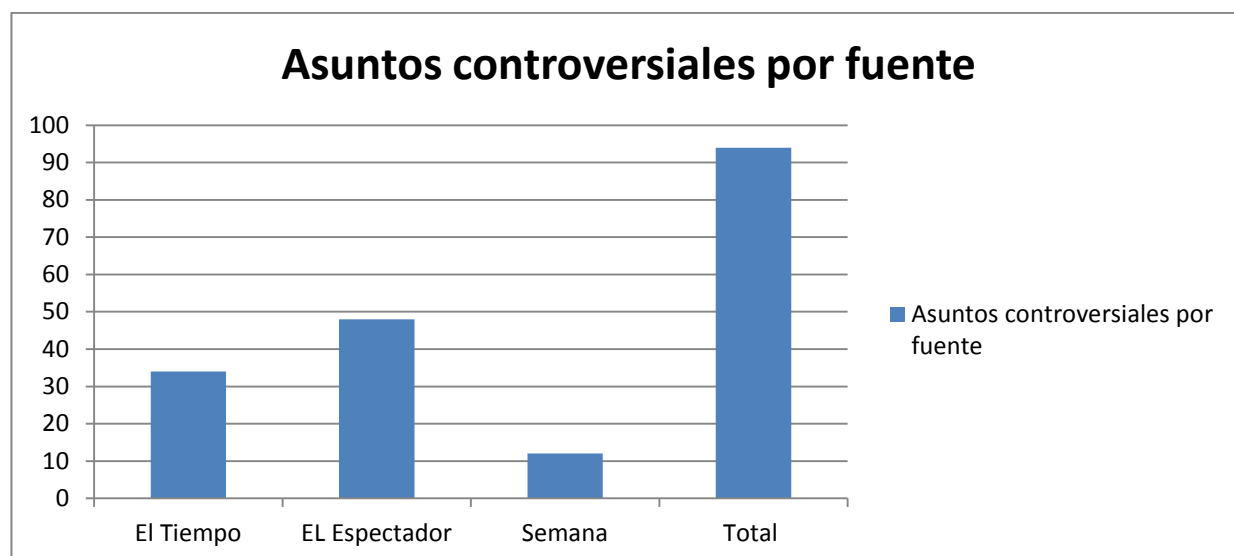
Gráfico 2. Apreciación de la política científica en las controversias

Fuente: Elaboración propia

El otro cuadro (Ver Cuadro 12 Anexo 1) permite mirar los datos tenidos en cuenta para calcular la controversialidad (Número de noticias por asunto controversial, Tipo de noticias por asunto controversial, y Puntuación dada a estos registros). Identificadas las reacciones y asuntos controversiales, se analizan las tomas de posición de los actores en las notas de prensa, en función de las ideas, las posiciones y las instituciones que dan pistas sobre la existencia de un campo científico o espacio

social de la ciencia afectado por la implementación de los lineamientos de la política científica y por lo que se generan dichas controversias.

Gráfico 3. Aparición de controversias en las fuentes consultadas



Fuente: Elaboración propia

7.1 Asunto controversial sobre las problemáticas de financiación de la investigación

7.1.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad

La discusión sobre la financiación de la investigación aparece entre los asuntos más destacados sobre las reacciones ante la política de ciencia y tecnología en Colombia, aparecidas en prensa, con un total de 33 notas de prensa entre la muestra de 101 noticias seleccionadas, y es el asunto central de 11 noticias, 5 entrevistas, 12 columnas de opinión y 5 editoriales de prensa, para un puntaje de controversialidad de 102 puntos.

Gráfico 4. Controversialidad del asunto financiación de la investigación

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la fuente, la mayoría de estas notas proviene de El Espectador (16), seguida de El Tiempo (13) y Semana (4). Así mismo, respecto a la perspectiva de los agentes, en las notas de prensa se presentan, de manera directa o indirecta, las perspectivas de agentes procedentes del sector académico y científico (12), del sector tecnocrático y económico (8), del sector político y administrativo-burocrático (4), y desde la perspectiva confrontada de varios sectores (9). Finalmente, en las afirmaciones, datos y argumentos que dan coherencia y consistencia al texto, predominan apreciaciones negativas respecto a los instrumentos de financiación en la mayoría de las notas (21), y sólo en ocho (8) aparece una apreciación positiva. Igualmente, en cuatro (4) casos, se tiene apreciaciones neutrales.

7.1.2 Descripción de la controversia

De acuerdo con el modelo de análisis ya presentado, las reacciones de los agentes acerca del asunto controversial de la financiación de ciencia y tecnología, el predominio de agentes del sector académico y científico y su respectiva apreciación negativa sobre el presupuesto, se corresponde con representaciones de sujeto propias de miembros de una comunidad académica, poseedora de una cultura política que valora la autonomía y que, ante la problemática del presupuesto, siente una disminución de los grados de libertad de la misma. Aunque no todos los que cuestionan la disminución del presupuesto son científicos o académicos en ejercicio, sino funcionarios de COLCIENCIAS o de otras dependencias de ciencia y tecnología, en su apreciación se expresa el ser miembros de una comunidad científica, aunque se presente variabilidad entre algunos más identificados con su pertenencia a las comunidades científicas (sobre todo, los que han presentado renuncia a su cargo

expresando desacuerdo con el tratamiento presupuestal a la institución), otros pareciera que se han apropiado más de los valores de una cultura política económica y tecnocrática que valora la ciencia por su utilidad a la economía.

Para ilustrar el proceso de reacciones ante el problema de financiación y presupuesto para ciencia y tecnología, se tiene que hacia finales de los noventa, en una nota del 31 de marzo de 1999 titulada "S.O.S. por la ciencia y la tecnología", ya se expresa la preocupación por la reducción de presupuesto debida a la crisis fiscal, en este caso por el director ejecutivo de Cega, quien expresa la perspectiva propia de agentes de la comunidad académica:

Desde hace algún tiempo, diversos sectores vinculados a la ciencia y la tecnología vienen manifestando, pública y profusamente, su alarma por las graves consecuencias que tendrá la enorme reducción del presupuesto de COLCIENCIAS como consecuencia de la profunda crisis fiscal que padece el país (Aldana 1999: El Tiempo, 31 de marzo).

Pasado el tiempo, con la entrada en vigencia de la Ley 1286 de 2009, parecía haberse dado el camino para la financiación de la investigación. De ello da testimonio el argumento que presenta un columnista, un economista que cuenta en su trayectoria ser exsenador, retomando las palabras del representante Jaime Restrepo: "Ahora sí se podrá invertir en CyT el 1% del PIB" (Orduz 2009: El Espectador, 7 de enero). Como se acaba de observar, la ley 1286 de 2009 creaba expectativas de financiación de la investigación, tanto para los agentes del mundo académico y científico, como para aquellos del medio político y tecnocrático. Así mismo, a comienzos del año 2011, entra en vigencia un decreto, el 4950 de 2011, para direccionar recursos a ciencia y tecnología en las regiones, a partir de una fuente de recursos denominada sistema de regalías. Precisamente, en una nota de prensa de abril de 2011, se muestra que éstos son recursos muy importantes, sobre todo para la formación de recurso humano en doctorados, citando a un miembro de la tecnocracia gubernamental, el viceministro de Educación: "En los próximos tres años esto puede significar más de 2,9 billones de pesos y una parte será para formación doctoral e investigación" (El Tiempo 2011:10 de abril).

Sin embargo, a pesar de la entrada en vigencia de esos nuevos instrumentos de financiación de la ciencia, tras pasar un año, el asunto del presupuesto para ciencia y tecnología cobra una dimensión controversial, como lo muestra la nota del 29 de marzo del 2012 titulada precisamente "Controversia por distribución de dineros para la ciencia", en la que se muestra el debate por el uso de los recursos de regalías, cuyo 10% se destina a ciencia y tecnología. De acuerdo con lo allí expresado, el Congreso de la República ha adoptado, como criterio de repartición de dichos recursos en las regiones, los indicadores de población, pobreza y desempleo, que según los investigadores, no tienen nada que ver con la ciencia puesto que departamentos con mucha pobreza o desempleo logran recursos para ciencia y tecnología sin tener el recurso humano ni la infraestructura para ello: "Esto implica

que las regiones menos desarrolladas tendrán la mayoría de los recursos para investigación, aunque no cuenten con una infraestructura realmente científica para aprovecharlos”, afirma un destacado científico de universidad pública (Pedro Prieto, Universidad del Valle, cit. El Tiempo 2012: 29 de marzo). Lo anterior muestra cómo la comunidad académica expresa su temor ante la intervención de otros agentes, los políticos, a cargo de gobernaciones regionales, a quienes faculta el decreto para determinar de alguna manera la dirección y uso de los recursos de regalías.

Por esos mismos días, el director de COLCIENCIAS, un médico exrector de universidad pública, quien también fue representante en la Cámara, responde a los cuestionamientos al uso de los recursos de regalías, y aclara:

Yo pedí que los recursos para formación doctoral fueran de regalías, porque hoy en día el 55% de recursos de COLCIENCIAS se invierten en formación de capital humano. Sólo estamos financiando el 6% de los proyectos que aprobamos. Eso desestimula a la comunidad científica. También pedí que se aprobara un proyecto de fortalecimiento de las ciencias básicas. Son debilidades que se pueden ir corrigiendo (Jaime Restrepo, cit. Fog 2012: El Espectador, 20 de abril).

El problema que va saliendo a flote es el uso del porcentaje de ciencia y tecnología de los recursos de regalías, sólo para formación de recurso humano o infraestructura, y no propiamente para la investigación científica. Esta decisión gubernamental de uso del presupuesto desatiende los intereses de las comunidades científicas conformadas por investigadores.

Ya en el año siguiente, el 2013, un destacado científico, el exrector de la Universidad Nacional Moisés Wasserman, manifiesta en una nota de prensa que el presupuesto para ciencia y tecnología sigue siendo muy bajo, y aunque reconoce el aumento dado en 2009, expresa con cifras que año tras año ha venido disminuyendo, y sobre los recursos de regalías, advierte el uso politizado que han hecho de dichos recursos los gobernadores:

Me dirán que para eso están las regalías. Aunque inyectan recursos, no son la panacea. No se puede generar con ellas políticas transversales como las sugeridas antes, y solo una minoría de los grupos consolidados tendrá acceso a recursos. El proceso de construcción de proyectos y su selección está muy politizado y les exige a los investigadores y a sus instituciones unas capacidades de lobby, de negociación y de gestión empresarial que no deben ser su fuerte. En la reglamentación del sistema se sacrificó la excelencia científica por la complacencia política (Wasserman 2013: El Tiempo, 11 de agosto).

Lo que se observa en esta nota es una denuncia de que el presupuesto para ciencia y tecnología se usa por complacencia política y no por criterios de excelencia, lo que muestra una diferencia fuerte con las explicaciones de los demás agentes, como los tecnócratas y los políticos, que la política de ciencia y tecnología misma ha introducido en el mundo científico de la investigación.

Hacia el 2014, un economista, exprofesor de la Universidad Nacional y quien tiene en su trayectoria haber sido codirector del Banco de la República, advierte de los problemas de falta de presupuesto y del mal uso de los recursos de regalías, y aunque admite la importancia de la descentralización, ve problemático el desempeño de las regiones y de sus líderes políticos, al privilegiar proyectos de infraestructura y de corto plazo, por lo que plantea una propuesta para usarlos de otra manera:

La administración Santos I estuvo poco interesada en el fortalecimiento de COLCIENCIAS y un recorte monumental de su presupuesto en 2012 causó la renuncia de su director Jaime Restrepo Cuartas. El gobierno adujo que había hecho aprobar una nueva distribución de regalías, con un alto costo político, que incluía un 10% con destino a proyectos propuestos por los gobernadores y que COLCIENCIAS decidía cuáles terminaban aprobados mediante su secretaría técnica. La pregunta que se hacen los investigadores es la siguiente: ¿Por qué no invertir el 30 o el 40% de las regalías en ciencia y tecnología para sembrar la bonanza minero-energética, en especial cuando se vislumbra que es temporal? ¿Qué se hace con el 90% restante? (Kalmanovitz 2014: El Espectador, 6 de julio).

Pero los problemas del presupuesto para ciencia y tecnología no paran. Por esos mismo días de 2014, otra directiva de COLCIENCIAS es retirada del cargo. En una entrevista con la Revista Semana titulada “Varios querían mi cabeza”, Paula Marcela Arias, exdirectora de COLCIENCIAS, expresa que la reforma de regalías quedó mal hecha, y sugiere que su salida obedece a una reacción en su contra de los gobernadores:

Así se dieron las cosas, no me extraña pues desde hace meses varios gobernadores vienen presionando mi salida porque ven en COLCIENCIAS un obstáculo que ha frenado su intención de gastarse la plata de las regalías de Ciencia y Tecnología en lo que ellos quieren ejecutar con entidades que no tienen experiencia en investigación, y no en lo que las regiones y los colombianos necesitan (Paula Marcela Arias cit. Semana 2014: 19 de julio).

Las cosas no paran ahí. En julio y agosto de 2015, varias organizaciones de la comunidad científica y académica presentan al Presidente de la República algunas cartas para evitar recortes al presupuesto de ciencia y tecnología ordenado por la coyuntura de la caída del precio internacional del petróleo. Retomando las palabras del director de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, se cuestiona que se le quite presupuesto a la ciencia cuando ésta es la que puede orientar la economía a la productividad:

A los ojos de Posada, doctor en física, resulta absurdo que le quiten recursos al sector que justamente puede impulsar la economía. “La única manera de hacer competitivos otros gremios como el industrial, el manufacturero o el agrícola es con buena ciencia y con investigación. Si eso no se logra, es imposible que un país avance”, dice. (Silva 2015: El Espectador, 2 de agosto).

Ya en 2016, los problemas de financiación de la ciencia comienzan a ser sentidos por los centros de investigación. En una nota editorial de El Tiempo aparecida a finales de enero, se llama la atención por la crisis que vive el Instituto Nacional de Salud, y ante la urgencia de investigar epidemias como el chicunguña o el zika:

Los vuelcos que el sector ha dado la convirtieron en una entidad de segundo nivel, con el agravante de que en algunos periodos fue objeto de la rapiña de políticos con apetitos burocráticos. Todo eso lesionó el carácter técnico y científico que era, y que debe ser, su esencia. Las últimas administraciones se han esforzado por devolverle su brillo, pero sus esfuerzos han chocado con la falta de recursos y de voluntad política y respaldo.

Pese a que el Decreto Ley 4109 del 2011 le dio carácter de entidad científica técnica, y la posibilidad de rediseñarse y fortalecerse en todos los frentes, no ha habido grandes avances; hasta su planta física amenaza hoy con irse al piso (El Tiempo 2016: 30 de enero).

En el mes de mayo, la crisis es para un centro de investigación de Antioquia, la Corporación para Investigaciones Biológicas CIB, y en su nota, Moisés Wasserman arremete de nuevo sobre la falta de financiación estructural en el país:

La falta actual de financiamiento de COLCIENCIAS es uno de esos tropezones. Los años anteriores al 2014 lograba la CIB consistentemente financiar proyectos por unos 3.500 millones de pesos, que le dejaban 300 para gastos de funcionamiento. En el 2015 la financiación bajó a 1.500 millones, y este año no superará los 600. Las regalías no suplieron esa caída. Los costos de administración reconocidos no cubren los gastos reales, y les toca acabar un proyecto con recursos del siguiente en un 'jineteo' continuo de alto riesgo. No es posible callar, hay que decirlo con todas las palabras: la falta de financiamiento de COLCIENCIAS es gravísima. De financiadora y conductora de las políticas nacionales de ciencia, ha pasado a ser una agencia de comunicación y eventos. Las regalías están siendo malgastadas, deben ser revisadas urgentemente. Estamos condenando a nuestras mejores iniciativas científicas a un triste final. ¿Asumirá el Gobierno su responsabilidad? (Wasserman 2016: El Tiempo, 12 de mayo).

Pero llegado junio de 2016, el problema de la financiación pasa de los centros de investigación a los centros de apropiación social de la ciencia. El turno es para Maloka, cuya directora, Nohora Elizabeth Hoyos, ha liderado la gestión en apropiación social de la ciencia en este centro, inspirando nuevas formas de socialización y enseñanza, y en popularización del conocimiento y de la ciencia. El mismo Wasserman, en su columna de opinión de El Tiempo lo ilustra:

Pero en algo se equivocaron los fundadores y la directora. El éxito no trajo apoyo gubernamental ni recursos permanentes de sostenimiento. En el mundo ningún centro similar sobrevive sin financiamiento estatal. Maloka lo ha logrado durante 18 años, precariamente y con grandes dificultades para renovarse y crecer. En este momento la situación llegó a un límite. Sus dedicados trabajadores reciben irregularmente y con

atrasos su modesto salario, y viven en incertidumbre sobre la continuidad de la institución (Wasserman 2016: El Tiempo 04 de agosto).

Y aún más. A finales de agosto, en su columna de opinión, José Manuel Restrepo, economista y actual rector de una universidad privada de Bogotá, se queja de que con un nuevo decreto, se ponga en peligro la financiación de la investigación en salud que se realiza con los recursos del Fondo de Investigaciones en Salud FIS, quienes han financiado importantes trabajos en enfermedades como malaria, leishmaniasis, sida, dengue y tuberculosis, con resultados invaluableles:

Ahora, en una nueva cruzada de incoherencia, el proyecto de ley del Presupuesto de la Nación para el 2017, en su artículo 74, autoriza al Ministerio de Salud para que disponga a su libre albedrío de estos recursos provenientes de la investigación y asignarlos sin evaluación y sin contar con la institucionalidad de ciencia e investigación en un programa de becas-crédito para formación de especialistas clínicos. Nada más equivocado que considerar que los recursos humanos per se crean desarrollo de ciencia y tecnología, aislados de los ambientes de investigación; por el contrario, son los ambientes favorables para la investigación y la innovación los que crean espacios importantes para que desde la ciencia y el conocimiento, y con el financiamiento adecuado, se formen recursos humanos, en este caso para quienes lleven a cabo estudios de especialización clínica (Restrepo 2016: El Espectador, 27 de agosto).

Al comenzar el 2017, el problema de la financiación de la ciencia con recursos de regalías sigue siendo tema de controversia. En una nota de Febrero 22, *Científicos piden que recursos de ciencia no se inviertan en vías*, Enrique Forero, presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, manifiesta nuevamente dos puntos de preocupación por la financiación: la decisión del gobierno de utilizar los fondos de regalías para ciencia, tecnología e innovación no ejecutados en la construcción de vías terciarias, lo que se suma a la disminución creciente del presupuesto de COLCIENCIAS. Así mismo, defiende la idea de que se cuente con un ministerio especializado en ciencia y tecnología (Bustamante 2017: El Tiempo, 22 de febrero).

Así mismo, en una nota de marzo 8 de 2017, Juan Manuel Ospina, economista y político, se refiere a la misma decisión del gobierno de invertir recursos de ciencia en vías terciarias, y titula a su columna *La investigación vale huevo*. Aunque admite que es necesario construir las vías, que ello se haga a expensas de los recursos para investigación científica le parece no sólo un acto de desprecio al conocimiento sino una jugada política:

Ese traslado de recursos no solamente demuestra el desprecio que tiene el Estado colombiano por el conocimiento, sino que en la naciente coyuntura política recursos abundantes para contratar esas vías tienen un incontenible tufillo a clientelismo, a dineros que se entregan a cambio de votos, como ya se ha visto en el pasado, especialmente en la campaña anterior, cuando se hizo para dar y convidar (Ospina 2017: El Espectador, 8 de marzo).

Este nuevo suceso, el desvío de recursos de la ciencia para la construcción de infraestructura vial, cala en la opinión al punto que da lugar a dos editoriales, una de El Tiempo y otra de El Espectador. La editorial de El Tiempo, que se titula *Sacar la política de la ciencia*, retoma argumentos de Moisés Wasserman en columnas ya citadas de que el instrumento de regalías no es adecuado para la financiación de la ciencia porque introduce a los actores políticos en el manejo de los recursos de la ciencia, lo que se traduce en anomalías como la de priorizar lo que tienen en mente los gobernadores de los departamentos y no los proyectos de relevancia científica, por lo que se plantea un nuevo diseño institucional para la asignación de recursos para la ciencia:

Para que tal cambio estructural tenga lugar, se debe comenzar por considerar la posibilidad de un único fondo nacional en el que COLCIENCIAS desempeñe un papel mucho más relevante que el que hoy le compete en los distintos Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD). Deben ir, por supuesto, a proyectos con impacto positivo en cada uno de los territorios, pero siempre en la esfera de la ciencia y la tecnología. Para ello es fundamental que su desarrollo esté bajo la batuta de los investigadores, no de contratistas que, en muchos casos, son cercanos al respectivo gobernador (El Tiempo 2017: 24 de marzo).

De otra parte, dos días después aparece la editorial de El Espectador, titulada *El desperdicio de los recursos*, en la que se subrayan, con base en informes de la Contraloría, los resultados inapropiados del instrumento de regalías como mecanismo de financiación de la investigación científica, y se muestra que existen 33 fondos de ciencia y tecnología en lugar de uno, lo que se traduce en dispersión, insuficiencia e ineficacia, dado que aparecen casos muy dicentes de ello en regiones como Cauca, Vichada y Córdoba. Ante ello, se reclama más acompañamiento a las regiones para establecer prioridades a la hora de ejecutar los recursos:

En el Cauca, por ejemplo, un proyecto de \$16.000 millones destinó parte de sus recursos para un asadero de pollos y un spa. En Vichada se aprobó una iniciativa para construir un centro de formación e investigación en energías renovables por \$32.917 millones, pero durante su ejecución “modificaron el alcance del proyecto”. En Córdoba, al auditar diez proyectos hicieron hallazgos fiscales por cerca de \$30.000 millones (El Espectador 2017: 26 de abril).

Argumentos similares citando como fuente el informe de la Contraloría sobre el uso de recursos de regalías, son planteados en una nota de inicios de abril, en una publicación del grupo Semana, la Revista Dinero, titulada *Regalías para ciencia y tecnología, un sistema creado para despilfarrar recursos* (Pérez 2017: Revista Dinero, 10 de abril).

En reacción a las críticas, también se producen notas en otro sentido acerca de la orientación de la política científica. Por un lado, en una nota editorial de enero de 2017, se reconoce la celebración de los 100 años del Instituto Nacional de Salud, y tras destacar su importancia para la solución de problemas de salud, con la

investigación y producción de vacunas y sueros para enfermedades tropicales, además de muchas otras actividades en salud, se da relieve al reciente apoyo del gobierno a esta institución con recursos para la construcción del bioterio, un sitio para el desarrollo y mantenimiento de animales para experimentación (El Tiempo 2017: 26 de enero).

Así mismo, en una nota normal de prensa de marzo 9, se presenta, en la versión del subdirector de COLCIENCIAS, el reconocimiento de COLCIENCIAS a los centros de investigación, los centros tecnológicos, los parques temáticos de ciencia y tecnología, y las unidades de innovación de las empresas, como nuevos actores para participar en la asignación de recursos, en pie de igualdad con las universidades (El Espectador 2017: 9 de marzo).

En otra nota de inicios de abril de El Espectador, se destaca el anuncio del gobierno de reactivar el centro interactivo Maloka con una asignación presupuestal a cargo de la Secretaría de Educación Distrital, con lo que, en palabras de la Secretaria de Educación, Bogotá le apuesta a la ciencia (El Espectador 2017: 05 de abril).

Respecto a la discusión sobre la desviación a otras prioridades de los recursos de regalías para la ciencia, en una nota de abril de El Espectador, se habla de una propuesta institucional para subsanar este problema, que consistiría en centralizar la toma de decisiones sobre las prioridades temáticas de la ciencia, sin dejar de enfatizar al final que se requiere dar más participación activa a la comunidad académica:

El esquema propone que a través de una metodología que Olaya define como “Los grandes desafíos nacionales”, el OCAD, como máximo órgano de toma de decisiones, en coordinación con los CODECTI (los consejos departamentales de ciencia), definan sus prioridades temáticas –no proyectos–, le asignen un porcentaje de sus dineros a la solución y se alíen con los otros departamentos que identificaron el mismo problema. “Apостamos a que la región participe en la definición de prioridades temáticas (20 grandes tareas pendientes del país como potabilidad del agua o seguridad alimentaria) y no que decidan el proyecto que se va a financiar”, explica (El Espectador 2017: 09 de abril).

En el mismo sentido, como respuesta a la ola de críticas sobre el uso de los recursos de regalías, una nota de mayo de la Revista Semana destaca que a pesar de los desvíos y despilfarros denunciados por la Contraloría, con los recursos de regalías se ha logrado impulsar investigaciones muy importantes para el país, como la investigación liderada por la Universidad del Valle, que consiste en “producir tejidos, órganos y biodispositivos para terapia celular y medicina regenerativa”, o la de la Pontificia Universidad Bolivariana para “construir una planta piloto para procesar oro a partir de una biomolécula sin utilizar mercurio” y concluyen:

La experiencia de financiar proyectos con regalías no ha sido del todo mala. Si bien hay muchas cosas por mejorar y el sistema necesita una reforma, los proyectos presentados muestran que no todos terminaron en robo, desvío o despilfarros. Al contrario, muchos investigadores, gobernadores y empresas privadas se pusieron de acuerdo e intentaron sacar adelante estudios de gran envergadura que buscan mejorar la vida de los colombianos (Semana 2017: 20 de mayo).

Sin embargo, pasado el tiempo persisten los problemas de financiación, pero más allá del campo nacional. En una columna de opinión de mayo en El Espectador, su autor Juan Manuel Restrepo enfatiza que el problema de la financiación de la investigación científica no es sólo nacional sino mundial, y destaca la marcha mundial por la ciencia del mes anterior. Sostiene que la política adolece de falta de coherencia, por lo que propone volver a los documentos fundantes de la misión de sabios como “Colombia, al filo de la oportunidad” y la revisión de los objetivos en aras de una economía del conocimiento y la apuesta por hacer parte de la OCDE. Siendo el asunto de tal relevancia, aboga para que este tema haga parte de la agenda de los candidatos presidenciales en 2018:

Pero este tema no puede ser sólo el compromiso y preocupación de unos pocos confinados en universidades y centros de investigación. Tampoco es una responsabilidad única de COLCIENCIAS o del Ministerio de Educación Nacional. Anticipándonos al 2018 podría ser buen momento para que todos los candidatos presidenciales acojan un gran pacto nacional por la ciencia, tecnología e innovación y pongamos el tema en la agenda prioritaria del Estado (Restrepo 2017: El Espectador, 13 de mayo).

Así mismo, en una nota de la Revista Semana, se preguntan *¿Por qué Colombia no se manifiesta por la ciencia?*, mostrando que la disminución de presupuesto no sólo afecta a Colombia sino que también es un problema de Estados Unidos, España, entre otros países, y se habla de una convención para formalizar el inicio de un paro universitario (Revista Semana, 22-05-2017). Empieza así a plantearse el problema de la financiación de la ciencia no sólo en el campo científico nacional, sino en un campo global.

7.1.3 Representaciones en la controversia sobre financiación

En cuanto a las representaciones de ciencia, tecnología e innovación en las notas de prensa sobre el asunto controversial de la financiación de la ciencia, se tiene que en la nota del 31 de marzo de 1999 *S.O.S. por la ciencia y la tecnología*, un director de un centro de investigación comparte las ideas centrales del modelo internacional de innovación plasmadas en la política científica, es decir, la representación económica de innovación que articula la ciencia a la productividad y la competitividad:

Pero en ese complejo balance de prioridades es bueno recordar que la ciencia y la tecnología son indispensables para sacar adelante un sector estratégico como es el agropecuario, para abrirle nuevos horizontes, para sustentar la reconversión productiva y avanzar hacia la competitividad, para contribuir a superar el desequilibrio de la balanza

comercial, a generar empleo, a reactivar la economía y, por esta vía, ayudar a sanear las finanzas del Estado, de una manera más permanente y cuantiosa que recortándole ahora su ya escaso presupuesto (El Tiempo 1999: 31 de marzo).

De otro lado, pasado el tiempo, hacia 2009, en la nota *Ciencia y tecnología, ¿por fin?*, el autor de la columna cita al científico Rodolfo Llinás, en referencia a la centralidad de la ciencia en el nuevo orden económico mundial:

Es necesario que Colombia ingrese en el menor lapso posible al nuevo orden científico y tecnológico y que emprenda una revolución civilizadora. El nuevo orden económico mundial está determinado actualmente por el liderazgo en ciencia y tecnología” (El Espectador 2009: 07 de enero).

Respecto a la innovación, en la nota *Recursos y doctores son escasos para investigar* se cita al director del Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia, quien habla del imperativo de innovar:

Para ser competitivos, tenemos que innovar. Y la innovación se puede gestar también desde la universidad, cuando actúa con la empresa. Es una cadena -afirma-. Si no innovamos, vamos a desaparecer. No vamos a ser viables, porque estamos compitiendo con el mundo (El Tiempo 2011: 10 de abril).

Como se observa, aunque los agentes del sector académico-científico cuestionan los procedimientos de la política de ciencia y tecnología en aspectos como la financiación, al detallar las representaciones del objeto ciencia, muchos de ellos comparten la representación económica de innovación y el lugar de la ciencia en relación a la productividad y competitividad propio de este modelo, aunque algunos, como se verá más adelante logren esbozar cuestionamientos a la centralidad de estas representaciones.

7.1.4 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo

Como se acaba de ver, la política de ciencia y tecnología crea las posibilidades de financiación para la investigación científica, pero las realidades coyunturales (prioridades fiscales, precio internacional del petróleo, nuevas leyes de presupuesto, etc.) constituyen el pretexto de los agentes del Gobierno para disminuir el presupuesto. Y cuando se crean posibilidades más directas, como los recursos de regalías, surgen otros agentes, como los políticos encargados de las gobernaciones, que en uso de funciones, lo orientan a prioridades que no tienen que ver con la investigación científica.

Es evidente que con este asunto controversial sobre financiación, se percibe mejor el mundo de la ciencia nacional como un campo de fuerzas, en el que los nuevos agentes introducidos a este campo científico por la misma política científica, como la tecnocracia y los políticos, tienen diversas representaciones de su lugar como sujetos en el manejo de la ciencia, y dichas representaciones tienen implicaciones en la toma

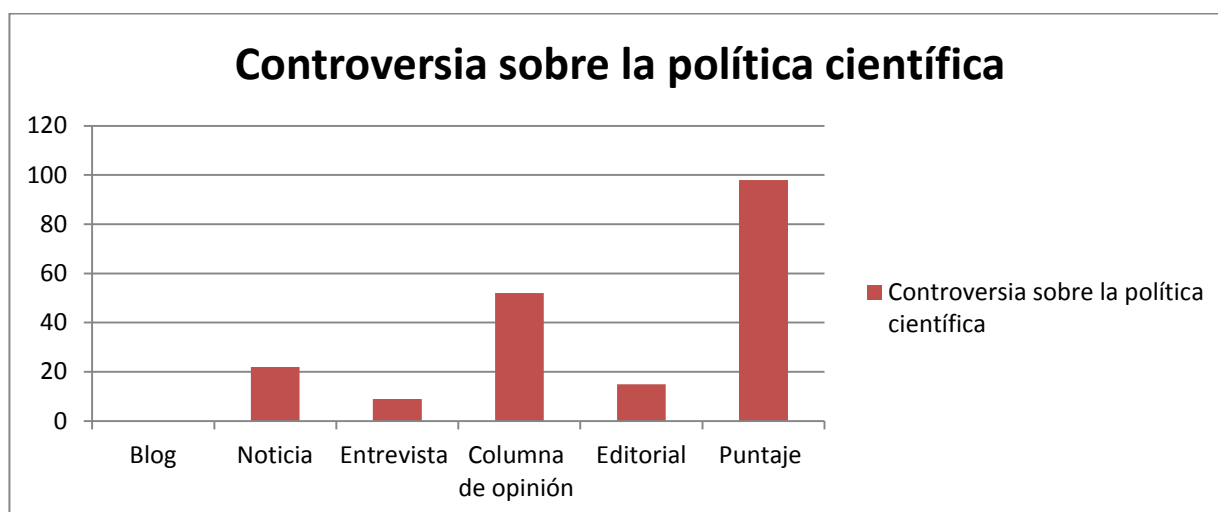
de decisiones, las prioridades y lo que debe hacerse con los recursos del presupuesto. Esto genera una disputa latente, lo que evidencia aún más que las representaciones de ciencia no residen en el aire sino en el cruce de valores e intereses de actores situados en un campo.

En síntesis, el asunto del presupuesto de ciencia y tecnología y sus fuentes de financiación se convierte en un asunto controversial dado que enfrenta valores e intereses de al menos tres agentes, la comunidad académica o científica y los políticos de las gobernaciones, para el caso de las regalías, y la tecnocracia fiscal, en el caso de las reducciones periódicas del presupuesto por diversos motivos, como el precio internacional del petróleo, entre otros. Es claro que en las notas de prensa analizadas predominan los puntos de vista de los agentes de la comunidad académica y científica, quienes se representan como sujetos investigadores o trabajadores de la ciencia, que confrontan las decisiones de la tecnocracia en términos de presupuesto, y los usos politizados del mismo, en el caso de los gobernadores y su utilización de los recursos de regalías. Este es el aporte del análisis de este asunto controversial ya que arroja como primer elemento la conexión imaginaria entre valores e intereses con que se identifican los agentes cuando expresan una toma de posición en la controversia sobre las políticas de ciencia y tecnología, es decir, aquí aparecen las representaciones de sujeto que dibujan el perfil como agentes dentro de un campo científico, en el que han incursionado nuevos agentes.

7.2 Reacción a la política científica y su lugar en planes de desarrollo

7.2.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad

La reacción al objeto de la política científica y su lugar en los lineamientos de los planes de desarrollo, ocupa el segundo lugar en la medida de controversialidad aquí propuesta, ya que cuenta con un total de treinta (30) notas y es el asunto central de once (11) noticias, tres (3) entrevistas, trece (13) columnas de opinión y tres (3) editoriales de prensa, éstos últimos, los tipos de notas con más valoración, para un puntaje de controversialidad de 98 puntos.

Gráfico 5. Controversialidad sobre la política científica

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las fuentes, once (11) notas proceden de El Tiempo, catorce (14) de El Espectador, y cinco (5) notas de la Revista Semana, o sus publicaciones subsidiarias. Así mismo, en catorce (14) de estas notas se trasluce la perspectiva de agentes del sector académico y científico, en cinco (5) notas la perspectiva de agentes del sector político-burocrático, en otras cinco (5) notas se percibe la perspectiva económica-tecnocrática, cuatro (4) notas aglutinan la visión de varios actores y dos (2) notas corresponden a las perspectivas de los medios que las publican. Sobre la apreciación, predomina la valoración negativa de la política en veinte (20) notas, la positiva llega sólo a ocho (8) notas, y dos (2) notas son neutrales.

7.2.2 Descripción de la controversia

Aunque la discusión por la política científica ya se daba desde los noventa, el registro de la misma sólo aflora en la prensa de referencia en Colombia, a finales de la primera década del siglo XXI. Sin embargo, en la misma prensa se registra lo sucedido en los años noventa cuando se diseñó dicha política. Precisamente, en la década de los noventa, la atención fue puesta en los informes de la Misión de Sabios o Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, de cuyos informes salieron algunas ideas que se implementarían posteriormente en documentos CONPES y la Ley 1286 de 2009. Es por eso que vale la pena dejar constancia de este registro en la prensa:

La Misión recomendó solucionar los problemas anotados creando un Sistema de Ciencia y Tecnología, vinculado al Plan de Desarrollo a través de Planeación Nacional, al cual ya se ha adscrito a COLCIENCIAS. A través del Sistema, integraría a las universidades, donde se hace la investigación básica, con la red de institutos tecnológicos y con las empresas. Adicionalmente, la Misión da un fuerte respaldo al actual esquema aperturista, como una manera de que el sector privado tome

conciencia de la necesidad de innovar para sobrevivir en la arena internacional. El informe de la Misión es un hito de enorme importancia, ya que el mundo futuro pertenece a aquellos que sepan utilizar sabiamente a la ciencia y la tecnología. Ojalá al menos su tomo I fuera de gran circulación. La merece. (El Tiempo 1991: 13 de enero).

Pero es luego de 2009 cuando empieza la polémica acerca de la política y su objeto, proyecto e ideas centrales en la prensa. En una columna de abril de 2010, se plantea que en Colombia la ciencia y la tecnología no son aún instrumentos generadores de desarrollo. Retomando argumentos de un investigador, asesor de la Presidencia en temas de innovación, se afirma que las políticas de ciencia y tecnología en Colombia no han permitido que el país se destaque:

[...] la consecuencia en el atraso de Colombia en este sentido, es visible. “El hecho de que las políticas públicas no hayan sido consistentes e importantes y continuas ha llevado a que Colombia no se destaque en el concierto de países del mundo ni de Latinoamérica. Otras naciones de igual nivel de desarrollo que el nuestro presentan indicadores y avances más contundentes (Juan José Perfetti, cit. Morales 2010: El Tiempo, 5 de abril).

Así mismo, en 2010, aparece una columna del economista Rafael Orduz, en donde se cuestiona la metáfora del Plan Nacional de desarrollo consistente en las locomotoras del desarrollo, por sus asociaciones con el vapor y la lentitud, y se pregunta si sería la imagen más adecuada para transitar a la sociedad del conocimiento, y la generación de valor agregado:

Si el propósito del símbolo es de “velocidad”, “capacidad de arrastre” y, además, la prensa y los funcionarios se refieren a las “locomotoras a todo vapor”, se estará construyendo en el imaginario la imagen de una economía lenta, basada en recursos naturales. Aunque dentro de aquellas se ha incluido la innovación, parecería que la mayor de todas, a juzgar por el énfasis de los funcionarios, estará en la minería (Orduz 2010: El Espectador, 13 de julio).

Columnas como las anteriores, de desencanto ante la política científica y al lugar de ésta en el Plan Nacional de desarrollo, simplemente mostraban en superficie lo que más tarde se va a evidenciar, asociado por supuesto a la disminución de presupuesto para investigación. Esta vez, se trata del envío de cartas de la comunidad científica al Presidente pidiendo claridad respecto a la política de ciencia y tecnología, en las cuales, entre otras cosas, proponen una nueva Misión de Sabios:

Los científicos le proponen al Presidente conformar una nueva misión de sabios o de notables que pueda dar luces en la formulación de una política de Estado en esta materia.

Insisten además en que a pesar de lograr un aumento importante de recursos, gracias a la destinación del 10 por ciento de las regalías para ciencia, tecnología e innovación, la forma como se plantea la asignación de los mismos, al igual que la visión en el alto

gobierno sobre la innovación y su manejo como política pública, hace que COLCIENCIAS y las instituciones de investigación del país queden relegados, “ocasionando efectos negativos sobre la confianza y la credibilidad en la política científica y tecnológica”. (El Tiempo 2012: 18 de julio).

Tras comenzar el nuevo periodo de gobierno, se presenta un nuevo plan de desarrollo. En una columna de abril de 2015, Moisés Wasserman, científico exrector de la Universidad Nacional, cuestiona fuertemente el lugar de la ciencia y la tecnología en dicho documento, destacando que lo bueno en ese Plan reside en la apuesta por una Colombia educada, pero que lo malo está en la inconsistencia con el presupuesto para investigación que ha venido disminuyéndose los últimos años. Además, señala que lo feo, reside en el cambio estructural que fusiona el sistema CTI con el de competitividad, y subordina la política de ciencia y tecnología a la Agenda de Competitividad:

Lo feo son los cambios estructurales que se plantean, modificando profundamente el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y fusionándolo con el de Competitividad, dejando como interlocutoras únicas del Gobierno a las comisiones departamentales de competitividad. La competitividad no cubre todo el espectro de posibilidades de la ciencia, y sus intereses, ritmos y procesos no son necesariamente compatibles con él. (Wasserman 2015: El Tiempo, 16 de abril).

El mismo autor, en una columna de junio del mismo año denominada “Competitividad es el lema”, vuelve a retomar el tema y reclama una mayor discusión pública de dicha fusión y ve inconveniente que se subordine la ciencia a la competitividad de esa manera:

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) fusionó el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con el Sistema de Competitividad y definió que: “Las Comisiones (regionales de competitividad) serán la única instancia de interlocución con el Gobierno Nacional para asuntos relacionados con ciencia”. Ese categórico “única” cierra cualquier posibilidad de interlocución no mediada entre organizaciones científicas y gobernantes. COLCIENCIAS queda reducida de cabeza de sistema a una secretaría de importancia secundaria, la ciencia queda relegada a ser un mero soporte de la competitividad. En el país no se discutió la conveniencia de esta medida radical. Ni en la academia, ni en la prensa, ni en el Congreso. Es posible que ella tenga sentido, pero no sobraría conocer los argumentos y estudios a su favor (si los hay). El único país que conozco con un sistema parecido (menos drástico) es España, que no parece el mejor ejemplo para imitar ni en competitividad ni en ciencia (Wasserman 2015: El Tiempo, 11 de junio).

Ya en Septiembre de 2015, se registra en la prensa una nota en donde la Directora de COLCIENCIAS, Janeth Giha, anuncia el lanzamiento de una unidad que se dedicará a diseñar y evaluar políticas públicas, se supone, en razón de las críticas y cuestionamientos como los registrados anteriormente:

“Esta iniciativa nos permitirá mejores políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación para Colombia. Así, lograr conseguir nuestra meta: convertirnos en una nación científica y en uno de los países más innovadores para el 2015”, afirmó Giha durante el lanzamiento de la Udep (Revista Semana 2015: 17 de septiembre).

Iniciado un nuevo año, en enero de 2016, aparece un Documento CONPES denominado el Borrador 1 de la *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025*, sobre el que se desata una lluvia de reacciones en la prensa. Las reacciones comenzaron incluso antes de que apareciera el documento, como lo registra una nota aparecida en la Revista Dinero, filial de la Revista Semana, en la que muestra el desacuerdo de seis universidades con la primera versión del documento CONPES, y por lo que envían una carta al director de Planeación y a la directora de COLCIENCIAS, en donde señalan que dicho borrador se queda corto frente a las necesidades reales del país puesto que se requieren recursos de alto riesgo dada la incertidumbre de la investigación, pero en el país no se han creado las condiciones para obtener esos capitales de riesgo, entre otros aspectos, como puede verse en el testimonio:

El borrador del CONPES, que será socializado en febrero antes de su aprobación y ejecución en los próximos diez años, **“refleja una visión general de la ciencia y la tecnología” que “carece de profundidad”, sentencia la misiva.** Y agrega que **esta política “no conecta claramente la innovación con la investigación, y pasa de forma directa a un discurso sin fondo sobre la competitividad”.** La crítica va más allá pues **los académicos consideran que dicho documento es más bien un formalismo que un verdadero compromiso del Gobierno por sacar adelante a este sector,** que afronta una notable falta de competitividad desde hace varias décadas. “Parece un documento elaborado exclusivamente para cumplir un requisito del país en su intento por pertenecer a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)”, advierte un informe de la agencia de noticias de la UNAL (Revista Dinero 2016: 5 de enero).

Sobre los argumentos existentes en el citado borrador de la política, cuestionados por los académicos, éstos se pueden apreciar mejor en una nota de El Espectador, de acuerdo con la cual, la orientación a seguir es integrar el conocimiento a la cadena de valor para convertirlo en un recurso para el país:

Plantea seis objetivos que priorizan la innovación y la competitividad empresarial, en un intento por lograr la participación del sector productivo público y privado en la generación de nuevo conocimiento y responder a la tan ansiada trilogía que se busca desde mediados del siglo XX: academia – gobierno – empresa. La idea, de acuerdo con el asesor presidencial, es que estas instancias ‘conversen’. Y esto se logra, dice, a través de dos instancias que serían la Comisión Nacional del SNCCTI, máximo órgano que se reuniría anualmente, y el Comité Ejecutivo, con carácter mensual, al que asisten los empresarios “para concertar políticas generales donde está jugando tanto el sistema de ciencia como el de competitividad”(El Espectador 2016:11 de enero).

El debate continúa. En una nota de Febrero de la Revista Semana, aparece una respuesta desde la perspectiva de los actores político-burocráticos, en donde se señalan los aciertos de dicho borrador de política. En primer lugar, se aclara que la producción de conocimiento debe impulsar la productividad y desarrollo social; en segundo lugar, fortalecer el país en seis áreas estratégicas, entre las que se cuenta salud, biotecnología y nanotecnología, entre otras; y convertir la innovación en una actividad central de la empresa privada. Al final, se cierra la nota haciendo mención al posconflicto:

Además, poner en marcha una nueva política de ciencia, tecnología e innovación el mismo año en el que el país entra en posconflicto es más que simbólico: es la convicción de que por medio de diversas políticas públicas es posible construir una nación próspera social y económicamente (Revista Semana 2016: 06 de febrero).

Sin embargo, el debate sobre el Borrador de política continúa en los meses siguientes. En marzo es tema de columnas de opinión, y en abril llega ser el tema de editoriales de prensa. Rafael Orduz cuestiona la idea del eterno retorno en ciencia y tecnología en su columna de opinión, y advierte que el diagnóstico de la denominada brújula de la política de ciencia y tecnología no es más que una confesión del fracaso, y al final cuestiona la aspiración de país y reclama que el periodo de una política no puede reducirse a 9 años sino a lo sumo a 25 o 30 años. En lo que lleva la política de ciencia y tecnología, el “país se ha rajado en los indicadores de innovación”, la “capacidad de investigación es una vergüenza”, y el capital humano es insuficiente, por lo que debe sentirse pena (Orduz 2016: El Espectador, 07 de marzo). En una columna del mismo mes en El Tiempo, se entrevista a Clemente Forero, Presidente del Colegio Máximo de Academias, y a Alejandro Olaya, subdirector de COLCIENCIAS, teniendo las dos miradas, la de la comunidad científica y la de la tecnocracia gubernamental. Ante una pregunta sobre cómo el documento de política propone la institucionalidad, Clemente Forero aclara que COLCIENCIAS queda relegada a gestora de capital humano:

El documento es una muestra de cómo se está debilitando la institucionalidad. La columna vertebral del CONPES es el Ministerio de Comercio, y COLCIENCIAS quedó relegado a una política de talento humano, pero el apoyo a ciencia y tecnología no aparecía por ninguna parte. Todo lo que COLCIENCIAS hiciera tenía que ser en comunicación directa con el Ministerio de Comercio, lo cual nos parece un contrasentido (Gutiérrez Congote 2016: El Tiempo, 27 de marzo).

Por su parte, el subdirector de COLCIENCIAS, en la misma columna aclara que no es cierto que se esté subordinando la ciencia a la competitividad:

La ciencia no está subordinada a la competitividad. Para efectos de este sistema hacemos énfasis en las relaciones entre ciencia e innovación con la competitividad empresarial. Si las empresas acá fueran competitivas, innovadoras e hicieran ciencia,

el Estado no tendría que plantear una política (Gutiérrez Congote 2016: El Tiempo, 27-de marzo).

Llegado Abril, el asunto de discusión sigue siendo el tema de varias editoriales. En una de estas editoriales, se reafirma que la principal crítica al borrador de la política de ciencia y tecnología radica precisamente en la subordinación de la ciencia a la competitividad:

Las leyes de ciencia y tecnología (de 1990 y del 2009) fueron construidas tras años de reflexión, pero se revocaron con unos pocos artículos del actual Plan Nacional de Desarrollo. En la ley que lo contiene se fusionaron el sistema de competitividad y el de ciencia, tecnología e innovación, a pesar de sus radicales diferencias en objetivos, ámbitos de acción, ritmos, participantes y mecanismos de gestión. La principal crítica de los académicos a este CONPES es que refleja esa fusión, inconveniente a su juicio. Bien haría el Gobierno en aclarar qué tanto sustento tiene lo que alegan respecto a que el texto expone una visión a corto término que le da un papel secundario al conocimiento. Afirman, en este sentido, que su planteamiento sobre la innovación desconoce el papel de la investigación básica en aquella innovación que otorga las mayores ventajas competitivas a las naciones (El Tiempo 2016: 02 de abril).

En otra de las editoriales, esta vez de una publicación subsidiaria de El Tiempo, se insiste en que teniendo en cuenta las objeciones de la comunidad académica-científica de no subordinar la ciencia a la productividad, se termine por perder la oportunidad de sacar adelante el proyecto:

Pero a los documentos se les está complicando el panorama. Algunos académicos insisten en que no fueron consultados y que la ciencia no está al servicio de la productividad. Al interior del Ejecutivo hay una puja para que no sean suscritos, si no se asignan vigencias futuras en favor de carteras y entidades. En conclusión, las presiones podrían dejar en el cajón a un par de estrategias que, así no sean perfectas, van en la dirección correcta. Especialmente destacables son los lineamientos que no requieren inversiones exorbitantes (Ávila 2016: Revista Portafolio, 05 de abril).

Al ir sopesando los argumentos de la comunidad científica, algunos medios de prensa, aun dentro de la perspectiva tecnocrática de la ciencia, comienzan a considerarlos válidos. El análisis de los reparos de los académicos y científicos al borrador de la política de ciencia, tecnología e innovación, aparece en una columna de finales de abril, en donde se les reconoce su razón:

A las preocupaciones críticas por ciertas afirmaciones en el documento no les falta razón. Sobre la de los 'factores determinantes' de una política científica, convendría agregarle conceptos fundamentales y decisivos en la formulación de políticas públicas: ofrecer respuestas integrales, certeras, visibles y oportunas a la solución de problemas específicos, actuales o potenciales, de la nación, y encaminar la acción del Estado hacia mejores resultados de gestión, en procura del crecimiento económico con equidad, bienestar y logro del bien común. Estos son los factores que se esperaba

inspiraran al Gobierno para formular una política de Ciencia, Tecnología e Innovación. La mayor necesidad es robustecer el SNCTI, proveerle recursos, mejorar su infraestructura, capacidad investigativa y capital humano. Ello lo reconoce el documento, pero se requiere voluntad política para asignar los recursos necesarios de forma seria y continuada (Ospina 2016: Revista Portafolio, 14 de septiembre).

Y en lo sucesivo, se comienza a ver cómo la comunidad científica gana un lugar en los medios de opinión. A finales de mayo, en una entrevista con Enrique Forero, el Presidente de la Academia Colombiana de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, publicada en *El Tiempo*, éste se queja de que la comunidad científica no haya sido llamada a participar en la elaboración del borrador de política en cuestión:

El Gobierno prepara un CONPES (la hoja de ruta para la ciencia en los próximos 10 años), sobre el cual nosotros hicimos unos comentarios el año pasado, y acabamos de hacer otros a un segundo borrador. Pero a la comunidad científica nunca la llamaron a participar. Se debe tener en cuenta la opinión de la comunidad que va a vivir lo que resulte del CONPES.

¿Cuáles son las inconformidades con ese documento?

En el Plan Nacional de Desarrollo crea el Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, y el CONPES lo refleja, pero nosotros insistimos en que son temas diferentes, porque una cosa es la competitividad e incluso la innovación, y otra es la ciencia y el desarrollo de las tecnologías. Decimos que realmente se necesitan dos CONPES diferentes y hemos hecho una serie de comentarios, que tenemos la esperanza se tengan en cuenta; pero no parece... (El Tiempo 2016: 26 de mayo).

La controversia aún no muestra cierre, pero, por lo hasta aquí consignado, las notas de prensa registran bien el cuestionamiento a una política científica en un país como Colombia, donde el hecho de que un tema llegue a la opinión pública no significa que se transforme su desenlace, necesariamente, pero lo que sí permite esto es lograr cierta cohesión entre los miembros de las comunidades académicas y científicas en torno a su postura ante una política científica surgida en la era del nuevo régimen de conocimiento de Pestre, o el régimen utilitario de Shinn, mencionados en el Capítulo 4 de este trabajo.

7.2.3 Representaciones de ciencia, tecnología e innovación

En cuanto a las representaciones de la ciencia en las notas que registran la controversia sobre este asunto de la política científica, en la nota *Pobreza de Colombia en apoyo de la ciencia*, se cita a un asesor tecnócrata del gobierno, quien manifiesta de nuevo el imperativo de la innovación, y subraya la importancia de la ciencia para la competitividad, lo que constituye una muestra de lo que aquí se ha denominado representación económica de innovación:

En Colombia, la ciencia y la tecnología no se han visto aún como instrumentos generadores de desarrollo [...]. La sentencia es contundente: si no se invierte en CTI para producir innovación, se está condenado a desaparecer del círculo de la competitividad de los mercados mundiales, sin contar con que el crecimiento económico interno se vuelve insostenible (El Tiempo 2010: 5 de abril).

De otro lado, la comunidad científica entiende por ciencia otra cosa. En la nota *Científicos cierran filas*, se describe el contenido de la carta de los científicos al gobierno, en la que señalan y cuestionan la diferencia generalizada entre ciencia e innovación:

[...] denuncian la tendencia a pensar que “una cosa es la ciencia y otra la innovación”, lo cual consideran un “error conceptual grave”. Dicen que la innovación debe apoyarse en procesos serios de investigación y desarrollo, si se quiere generar avances (El Espectador 2012: 20 de julio).

Así mismo, en la nota *La competitividad es el lema*, se cuestiona fuertemente la subordinación utilitaria de la ciencia a la competitividad, resultado de la implantación del modelo de innovación económica, en el que la ciencia se limita a ser un soporte de la competitividad:

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) fusionó el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con el Sistema de Competitividad y definió que: “Las Comisiones (regionales de competitividad) serán la única instancia de interlocución con el Gobierno Nacional para asuntos relacionados con ciencia”. Ese categórico “única” cierra cualquier posibilidad de interlocución no mediada entre organizaciones científicas y gobernantes. COLCIENCIAS queda reducida de cabeza de sistema a una secretaría de importancia secundaria, la ciencia queda relegada a ser un mero soporte de la competitividad (El Tiempo 2015: 11 de junio).

De otro lado, en la nota *Innovación para la competitividad* de abril de 2016, se define la innovación como algo útil y se afirma que está basada en creatividad, pero la competitividad es otra cosa:

Sobre los conceptos de innovación, productividad, y competitividad también conviene hacer claridad. La innovación resulta de la capacidad de convertir el conocimiento en algo útil a la sociedad, de transformar ideas en nuevos procedimientos, productos o servicios, para solucionar problemas específicos; pero no aparece espontáneamente, ni se tiene a la mano como producto único para aumentar la productividad. La innovación es compleja, sistémica, esquiva; hay que adquirir capacidad de realizarla y a veces no funciona, se construye después de la investigación y el desarrollo, está basada en creatividad, imaginación y aplicación del conocimiento, en ella intervienen más factores que los mencionados por el documento, y no se puede concluir que si se da la innovación, entonces aumenta la productividad, de manera automática. Esta tiene que ver más bien con la eficiencia, la cantidad de producción por unidad de insumo. La competitividad se encuentra aguas abajo de los procesos mencionados. El progreso tecnológico capacita al país para competir, pero aún faltan

otros factores: un sistema regulatorio que mejore el clima de los negocios, una infraestructura física eficiente que abarate los productos, un aparato productivo innovador, componentes que permiten a la industria nacional salir al mercado con productos y servicios competitivos Sin embargo, en el mundo actual, en el cual tales productos y servicios deben llevar valor agregado por el conocimiento y la tecnología, no se puede poner la carreta de la competitividad por delante y engancharle por detrás los caballos de un desarrollo científico y tecnológico incipiente (Ospina 2016: Revista Portafolio, 27 de abril).

7.2.4 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo

Este asunto controversial está signado por una discusión no sólo sobre el objeto mismo de la política científica, la ciencia como función o instrumento de desarrollo, constituido por una representación económica de la ciencia a que juega la tecnocracia cuando fusiona los sistemas de CTI con el de competitividad y la subordina a las directrices de la misma Agenda de Competitividad. También, la controversia trata sobre la visión de ciencia e innovación que está detrás de la ley y los planes de desarrollo. Por ello, el sector académico y la comunidad científica reclaman participar en el rediseño, a través de, por ejemplo, una nueva misión de sabios. En síntesis, esta controversia aporta el elemento que en el presente trabajo se ha denominado las representaciones de objeto, es decir, sobre las ideas y significados respecto de la ciencia, dado que se pone en discusión la noción misma de innovación existente en las políticas, en otras palabras, la representación económica y competitiva que constituye el elemento central retomado del modelo internacional de innovación. Pero, igualmente, aparecen indicios de las representaciones de proyecto, porque en ella se abordan las estrategias seguidas por los agentes burocráticos para llevar a cabo el objetivo de la misma política, como se ha mostrado en los testimonios.

El aporte indudable de analizar este asunto controversial reside en la consideración conflictiva de las representaciones de ciencia en la política científica y los planes de desarrollo, de lo que se entiende allí por ciencia y de su lugar en el desarrollo. Al cuestionar la innovación, los representantes de la comunidad científica actúan desde sus posiciones dentro de un campo o mundo social en el que se han desempeñado realizando investigación científica, por lo que no comparten la reducción funcional de la ciencia a la productividad, no sólo porque en la toma de decisiones de dicha política no parece reconocerse la institucionalidad académica, puesto que las decisiones se toman sin solicitar el concurso o consentimiento de los representantes de las comunidades científicas, sino también por otras razones muy puntuales, cuyos indicios se descubren mirando los demás asuntos controversiales.

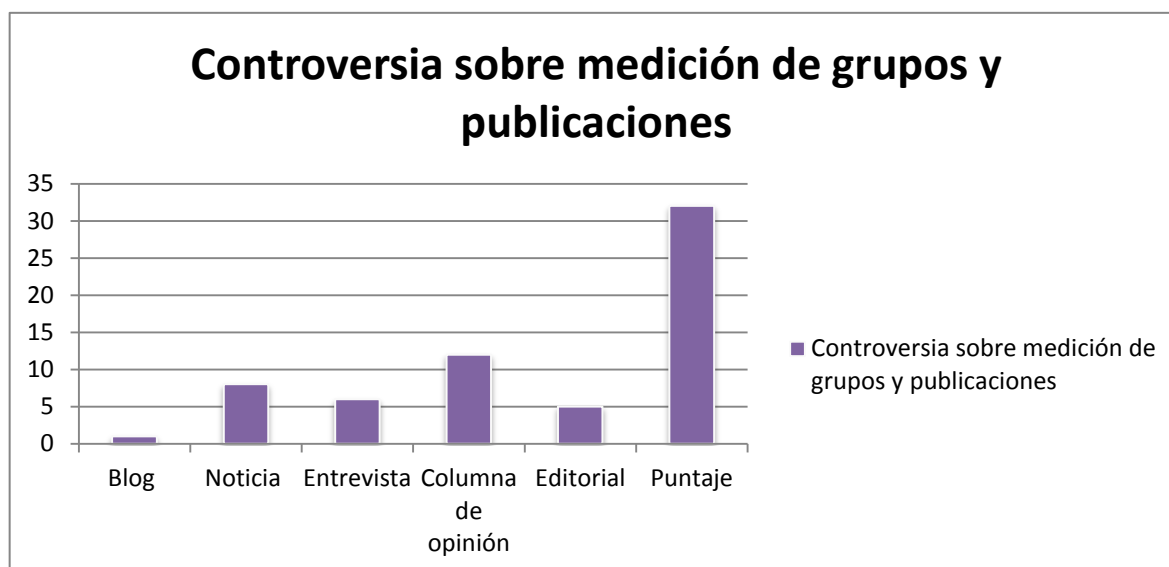
7.3 Medición a los grupos de investigación y las publicaciones

7.3.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad

Un asunto de debate sobre los programas derivados de la política científica tiene que ver con las reacciones a la Convocatoria 693, una iniciativa de COLCIENCIAS para

generar un diagnóstico de la investigación en el país. De la muestra intencional quedaron 11 notas de prensa seleccionadas, entre ellas, una (1) noticia de blog de periódico, cuatro (4) noticias, dos (2) entrevistas, tres (3) columnas de opinión y una (1) nota editorial, para un índice de controversialidad de 32 puntos.

Gráfico 6. Controversialidad del asunto medición de grupos y publicaciones



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la fuentes, dos (2) notas provienen de El Tiempo, siete (7) de El Espectador, y una (1) de la Revista Arcadia del Grupo Semana. En cuanto a la perspectiva de los agentes que se percibe en las notas, la mayoría (6) corresponden al sector académico, tres (3) al sector tecnocrático, una (1) al sector político-burocrático, y una (1) a los medios de comunicación. En cuanto a la apreciación, en nueve (9) de las notas se da una apreciación negativa de la convocatoria de COLCIENCIAS, y sólo dos (2) exponen las virtudes de la depuración de la investigación que ha permitido dicha convocatoria. Lo importante del suceso llevado a asunto controversial reside en que la comunidad académica y científica no es sólo una sino que se divide entre los practicantes de las ciencias naturales o exactas, y las comunidades de practicantes de las ciencias sociales y humanas. Esto podría tener implicaciones porque divide al sector académico en los miembros de las dos culturas, la científica y la humanista, y al jerarquizarlas quedan sometidas a un orden de prioridades, que cuando llega a temas presupuestales, se vuelve difícil y crea situaciones conflictivas entre las comunidades agentes del sector académico de ciencias sociales y humanidades, y el sector burocrático de la secretaría técnica.

7.3.2 Descripción de la controversia

En la nota “Con la vara que mides...” se presentan varios testimonios de investigadores de ciencias sociales y humanidades que participaron en el encuentro para expresar su descontento ante la convocatoria mencionada:

“El florero de Llorente —explica William Díaz, profesor del Departamento de Literatura de la Universidad Nacional— fue la última convocatoria. Esa indignó a muchos profesores. Y la primera indignación fue práctica”. **Para ser admitidos, todos los académicos tenían que adjuntar soportes de cada una de las publicaciones de los últimos siete años, una tarea gigantesca para los más activos en publicación.** Imágenes de carátulas y los conceptos de los editores (que muchas revistas y editoriales académicas no entregan) debían acompañar formatos firmados en los que certifican que las publicaciones, incluso las que COLCIENCIAS había admitido en el pasado, son reales. Para Alejandra Jaramillo, directora del mismo departamento, **“es una cantidad de trabajo engorrosísimo para demostrar que algo que ya está publicado sí es válido. Parte de un principio de mala fe con los investigadores y además es una violación de la ley antitrámites”** (Revista Arcadia 2015: 27 de marzo).

Así mismo, mientras en la editorial de El Espectador se subrayan los obstáculos y problemas de la convocatoria (El Espectador 2015: 22 de abril), en una nota de El Tiempo, por el contrario, aparece la versión oficial del representante de COLCIENCIAS, quien muestra las virtudes y los resultados de la convocatoria en la depuración de la investigación para obtener un perfil más real de lo que se investiga:

El comité de expertos y COLCIENCIAS dividieron los productos en cuatro categorías: nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, formación de capital humano y extensión y transferencia. Para llevar a cabo la medición también se tuvieron en cuenta estándares internacionales de calidad, como las publicaciones que hacen los investigadores y los grupos en revistas científicas de alto impacto (es decir, aquellas que se miden por el índice de citas que otros hagan de dichos artículos). Olaya señaló que si bien se trató de un proceso juicioso y riguroso, no puede decirse que es una fotografía de la realidad al ciento por ciento; admite que, aunque en una baja proporción, se pueden presentar algunos errores. “Por esa razón seguimos invitando a la comunidad científica para que hagan sus aportes al respecto”, dijo (El Tiempo 2015: 20 de abril).

En el mes de mayo, ya aparece una nota de El Espectador que da cuenta de la demanda presentada contra la convocatoria 693 de COLCIENCIAS, presentada por un grupo de académicos de los que su representante da razones de por qué se interpuso dicha demanda, aludiendo a que los requisitos eran de muy difícil cumplimiento para los investigadores de ciencias sociales y humanas, además de vulnerar la autonomía universitaria:

En las reuniones del grupo llegábamos a la conclusión de que las convocatorias de COLCIENCIAS de los años 2013 y 2014 son contrarias a la Constitución y a la ley

porque vulneran la autonomía universitaria y el derecho a la igualdad de los investigadores en ciencias sociales, humanidades y artes (entre otras disciplinas) porque parten de la mala fe de los investigadores y porque los obligan a acreditar que sus productos académicos, del año 2006 a la actualidad, cumplen con unos requisitos establecidos solamente hasta los años 2013 y 2014, requisitos que además son irracionales y de difícil cumplimiento (El Espectador 2015: 10 de mayo).

En cuanto a las publicaciones en sí, en una columna de julio de 2015, se introduce el debate del acceso abierto a las publicaciones, dado que se financian con fondos públicos, y se denuncia que las publicaciones científicas sean controladas por consorcios internacionales:

Son artículos académicos evaluados por pares, que suelen financiarse con fondos públicos, buscan el desarrollo de la humanidad y, por tanto, es fundamental que circulen.

Sin embargo, las mejores publicaciones científicas las controlan consorcios internacionales como Elsevier, Springer o Wiley, y valen un dineral (Plos propone otra fórmula pero todavía son minoría). Aunque las universidades paguen salarios y consigan fondos para investigar, estas revistas son tan costosas que solo aquellos centros académicos con más recursos, unidos en consorcios, pueden pagar las licencias anuales. El valor de estas licencias ha crecido por encima de la inflación, mientras que Elsevier reporta ganancias del 39% y las bibliotecas advierten que no podrán mantener el ritmo (Botero 2016: El Espectador, 16 de julio).

A su vez, en una columna de octubre de 2015, el historiador Rodrigo Posada Carbó introduce un ángulo más a la discusión de las publicaciones en revistas indexadas y que esto constituya uno de los aspectos centrales de la medición de la producción científica, a lo que considera una obsesión perversa que constituye un estímulo a la mediocridad. Aclara que medir el impacto de una publicación en ciencias naturales tal vez sea posible, pero en ciencias sociales, constituye un despropósito, ya que el impacto sólo se aprecia con los años, a veces cuando ya ha fallecido el autor, como en el caso de la producción de Norbert Elías. Otros argumentos que introduce residen en que las publicaciones a pesar de ser evaluadas por pares terminan siguiendo pautas no necesariamente académicas, y además, ello va en detrimento de la producción de libros, que no necesariamente están orientados a los pares sino al público amplio:

La obsesión con las “revistas indexadas” acarrea problemas adicionales. Para comenzar, es un criterio que traslada la capacidad de juzgar la calidad de las investigaciones a entidades relativamente ajenas, no necesariamente neutrales. Se imponen líneas editoriales que a veces favorecen temas o metodologías de moda. Algunos evaluadores ocultan sus discrepancias políticas con argumentos dizque académicos.

Algunas universidades han llegado al absurdo de premiar artículos en revistas, por encima de libros monográficos. Muy afectados han sido los libros editados con varios

autores sobre temas específicos. Se aduce contra ellos que no tienen mercado, o que no están sujetos al proceso de arbitraje de las revistas, sin molestarse en examinar sus respectivas calidades intrínsecas. Los más afectados son los libros dirigidos al público general, incluidos los estudiantes. Como si los académicos solo debieran escribir para académicos (Posada Carbó 2015: El Tiempo, 22 de octubre).

Hasta ese momento, lo que se evidencia es una percepción diferente del problema de la medición de grupos y de publicaciones, según se pertenezca a la comunidad científica de las ciencias naturales, o a la de ciencias sociales. Durante el 2016, las diferencias de percepción sobre el problema de la medición, van a dar lugar a actitudes diversas, lo que muestra cierta fragmentación de la comunidad científica. En julio de 2016 es enviada una carta firmada por destacados científicos de las ciencias naturales al subdirector de COLCIENCIAS, en donde presentan su propuesta de ajuste de Publindex, centrada en que la valoración de las publicaciones se haga teniendo en cuenta los índices de citación de ISI y Scopus, entre otros aspectos:

1. El ajuste al Publindex deberá separar con claridad dos pilares: uno de fomento y otro de valoración.
2. Para efectos de la valoración de las publicaciones científicas (nacionales o extranjeras) proponemos considerar sólo los índices citacionales bibliográficos [JCR (ISI)-SJR (Scopus)]. (Blog El Espectador 2016: 07 de julio).

Pero, así mismo, en una nota de agosto, se registra el suceso de una nueva carta, esta vez de los científicos sociales, acerca de los criterios de medición que constituyen el ajuste de Publindex, en que proponen que el índice de citación a adoptar sea el índice Hirsch de Google Académico, entre otros aspectos referentes a la carta de los científicos de la academia de ciencias antes citada:

Los colegas no argumentan por qué el modelo basado en una medida del consumo de las publicaciones como lo es la del Índice Hirsh es débil y poco homologable. Consideramos por el contrario que su fortaleza reside en que las fuentes de datos para generar la medida Hirsh (Google Scholar) son muchísimo más representativas que las usadas para generar la medida de Factor de Impacto (FI) en las bases internacionales. Nos parece además que esta medida por ser más global y representativa es más homologable. Hay que aceptar que Google es más global que ISI o Scopus (El Espectador 2016: 23 de agosto).

Como se puede observar, la polémica genera propuestas que evidencian la existencia de unas perspectivas muy diferentes entre los científicos naturales y los científicos sociales respecto de los criterios de medición, en este caso, de los grupos, la producción y las publicaciones.

7.3.3 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo

El aporte del cubrimiento de este asunto controversial en la prensa reside en una mayor percepción de las características de agentes del campo científico, a los que la

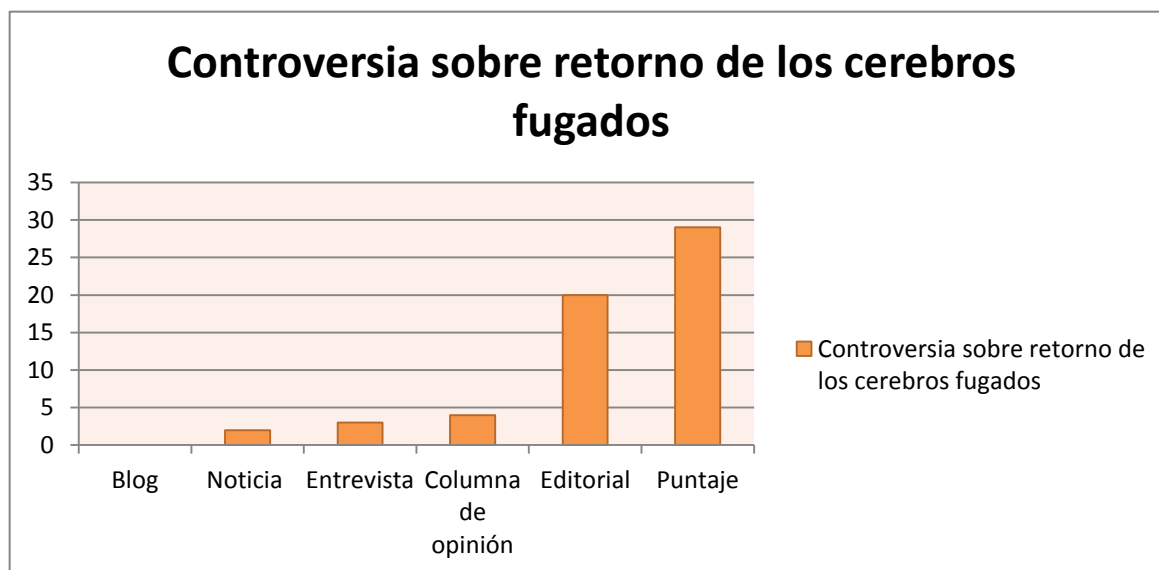
política científica pareciera dividir más allá de las divisiones tradicionales del campo, es decir, que los agentes académicos y científicos están al menos en dos grupos, los de ciencias naturales, y los de ciencias sociales y humanas, pero esta división tiene implicaciones reales a la hora de acceder a recursos frente a las posiciones de los agentes burocrático-administrativos. Esta característica abre nuevamente las posibilidades de análisis dado que nuevos valores e intereses comienzan a tener nuevas implicaciones resultado de la confrontación de dos perspectivas de agentes del mundo científico. La relativización de la autonomía del mundo científico se vería más tocada si a ello se profundiza una división interna, ya que fragmenta las posiciones y genera un conflicto interno al campo.

7.4 El retorno de cerebros

7.4.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad

En el sentido de lo que constituye una verdadera polémica, con apertura y aún sin cierre, resulta importante destacar lo sucedido con un programa de ciencia y tecnología que busca el regreso al país de científicos que laboran en el exterior. Aunque sólo tiene un total de siete (7) notas de prensa entre la muestra de noticias seleccionadas, y es el asunto central de una (1) noticia, una (1) entrevista, y una (1) columna de opinión, tiene cuatro (4) notas editoriales de prensa, para un puntaje de controversialidad de 29 puntos.

Respecto a la fuente, la mayoría de estas notas proviene de El Espectador (5), seguida de El Tiempo (2). Los sectores que se expresan directamente en las notas son los medios de comunicación en sus tres editoriales, y las restantes notas se vinculan indirectamente a la perspectiva de los agentes científicos perjudicados por el incumplimiento de los términos de referencia del programa. En la totalidad de las notas queda una apreciación negativa del funcionamiento del programa “Es tiempo de volver”.

Gráfico 7. Controversialidad del asunto sobre el retorno de cerebros

Fuente: Elaboración propia

7.4.2 Descripción de la controversia

En Enero de 2015 una editorial de El Espectador da cuenta del problema con el programa de COLCIENCIAS “Es tiempo de volver” y presenta el testimonio de un científico que retorna al país y se encuentra con la realidad de no tener donde trabajar:

Por eso duele leer testimonios como los reproducidos ayer en el informe, que coincidían en el siguiente punto: “Yo tengo hijos y consumo mis ahorros sobreviviendo. Iré buscando un vuelo de vuelta a Europa a buscar trabajo o intentar recuperar el que tenía. Allá sí valoraban mi trabajo”. Insólito que una medida pensada para aliviar el aterrizaje en Colombia lo que consiga sea la desertión y la inestabilidad laboral (El Espectador 2015: 22 de enero).

Para finales del mismo mes, el periódico vuelve con otro editorial, en donde señala tres casos de falta de planificación en el país, uno de ellos, el del Programa “Es tiempo de volver”, que termina en un lío burocrático:

Segundo esfuerzo: “Es tiempo de volver”, un programa diseñado por COLCIENCIAS que busca incentivar a los cerebros fugados de Colombia para que vuelvan a su país y apliquen sus conocimientos en ciencia o técnica en universidades o empresas de acá. Algo que, sin duda, hace falta a nuestro desarrollo. De los 140 seleccionados, 64 están en proceso de contratación y algunos ya trabajando. Nueve entidades responsables de la contratación de 53 doctores están finalizando el proceso contractual con

COLCIENCIAS. Otros 23 están etiquetados bajo la antipática frase de “casos por resolver”. Terminó la cosa, entonces, en un lío burocrático. Algunos, entrevistados por este diario, confesaron que querían devolverse porque aún no tenían contrato (El Espectador 2015: 31 de enero).

Por su parte, El Tiempo también dedica un editorial al asunto de “Es tiempo de volver” en el mes siguiente, a lo que califica de inexplicable y vergonzoso:

Por eso resulta inexplicable y vergonzoso que una buena idea como esta, de cuya ejecución está a cargo el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), se ponga en riesgo, incluso antes de llevarse por completo a la práctica, por causa de vericuetos burocráticos y, lo que es peor, de la personal interpretación de algunos funcionarios de mando medio (El Tiempo 2015: 17-de febrero).

En el mismo mes, en una nota titulada “Aterrícen, esto no es Disneylandia” aludiendo con ese título a la frase que una funcionaria de COLCIENCIAS le expresó a los profesionales que apostaban por retornar al país, su autora presenta testimonios de tres científicos con problemas que regresaron al país tras aprobar la convocatoria del programa y se encontraron de pronto sin trabajo y sin salario. Tras presentar los casos, concluye la columnista:

Que 140 colombianos con hojas de vida y de estudios impresionantes hayan decidido volver cuando otros quieren irse, con mucha razón, es admirable. Ese gesto, el de creer en el país, debió ser suficiente para que COLCIENCIAS cumpliera con los requisitos prometidos y les diera un trato respetuoso y digno. Y no fue así (El Espectador 2015: 19 de febrero).

7.4.3 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo

En este asunto sobresale la perspectiva periodística de denuncia, dado que ameritó cuatro editoriales, en donde los medios ofrecen testimonios de beneficiarios del programa aludido de retorno de científicos al país, quienes se encontraron con el incumplimiento de la institución COLCIENCIAS. El cubrimiento dado a este suceso muestra la importancia que los medios dan a los agentes de las comunidades académicas, ya que seguramente constituyen gran parte de sus lectores, lo mismo que la posibilidad de confrontación a la burocracia y tecnocracia, en este caso, a funcionarios de dicha institución de ciencia y tecnología. Es un elemento más que aporta al análisis dado que muestra el significado creciente de los agentes del mundo académico en la sociedad colombiana y señala, desde la perspectiva académica, que uno de los problemas puede residir en la falta de condiciones apropiadas para el recurso humano de alta formación, lo mismo que la falta de consistencia en las decisiones de la secretaría técnica, lo que apunta a su falta de institucionalidad o desconocimiento de las reglas de juego del mundo científico, o al predominio de la perspectiva burocrática sobre la científica, lo que muestra que la política científica ha

permitido mayor injerencia de la burocracia sobre el campo científico, relativizando aún más su autonomía.

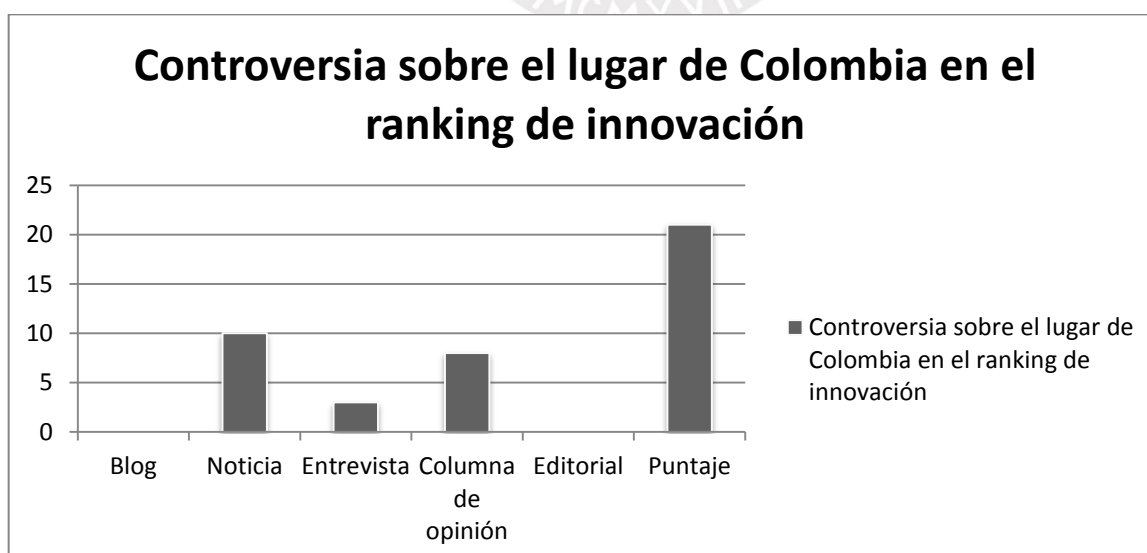
7.5 Lugar del país en los ranking de innovación y competitividad

7.5.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad

Uno de los asuntos relacionados con los temas de ciencia y tecnología en la prensa lo constituyen reacciones ante la posición que suele ocupar el país en los *rankings* internacionales de competitividad e innovación. Para sólo mirar algunas notas, en la muestra de prensa aparecen ocho (8) notas al respecto; cinco (5) de noticias, dos (2) de opinión y una (1) entrevista, para un total de controversialidad de 21 puntos.

Respecto a la fuente, tres (3) notas provienen de El Tiempo, tres (3) de El Espectador y dos (2) de la Revista Semana. En cuanto a los sectores en las notas, la perspectiva del sector académico-científico predomina en dos (2) notas, la del sector político-burocrático en una (1) nota, la del sector tecnocrático en dos (2) notas, otras dos (2) notas reúnen las perspectivas de varios sectores, y una (1) refleja la postura de los medios de prensa. De otro lado, la apreciación sobre el avance de la innovación y la competitividad en el país es negativa en cuatro (4) notas, positiva en dos (2) notas y neutral en otras dos (2) notas. Como se puede intuir, la controversia sobre el lugar que ocupa el país en los *ranking* de innovación y competitividad implica compartir el objetivo de la ciencia como instrumento de desarrollo y suponer problemas que se tienen para sacar adelante este objetivo de la política de ciencia y tecnología.

Gráfico 8. Controversialidad del asunto sobre el lugar del Colombia en los ranking de innovación



Fuente: Elaboración propia

7.5.2 Descripción de la controversia

En una nota de Abril de 1999, se destaca un importante repunte en el ranking de competitividad en ciencia y tecnología que valora los desembolsos privado y público para I+D. Sin embargo, en la nota se entrevista al científico Eduardo Posada, presidente de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, quien manifiesta que el avance no se compadece con la realidad, puesto que en verdad, no se puede mejorar en un ranking cuando el presupuesto para investigación se reduce:

Para Posada, no hay una explicación lógica para el avance de Colombia en el ranking de la IMD, cuando se sabe que el sector oficial ha reducido los recursos por causa de la situación fiscal. El gobierno había proyectado para este año darle a COLCIENCIAS un presupuesto de 163 mil millones de pesos y sólo le asignó la cuarta parte: 39 mil millones (El Tiempo 1999: 20 de abril).

Así mismo, en una nota de prensa de julio de 2010 titulada “Innovación pobre”, su autor Rafael Orduz, aunque valora los centros de investigación del país, califica los resultados de solicitudes de innovación como de una pobreza abrumadora, y relaciona esto con el bajo presupuesto:

Detrás está la pobreza en la inversión en ciencia y tecnología (0.39% del PIB) y en investigación y desarrollo (0.16%) que realiza el país. Rezagada aun en América Latina, Colombia parece condenada a que el grueso de los productos de exportación sigan siendo los mismos primarios, sin valor agregado, por ausencia de investigación y desarrollo (Orduz 2010: El Espectador, 05 de julio).

De otra parte, en una nota de José Manuel Restrepo de octubre de 2014, “Colombia: mucho emprendedor y poca innovación”, citando fuentes del Banco Mundial y un autor inglés, se plantea que en el país se tiene poca o nula capacidad de innovación, por lo que es necesario que la política de innovación empodere la sociedad, fortalezca la institucionalidad y motive al capital humano a innovar:

Se hace necesario fortalecer la institucionalidad y motivar desde la educación un capital humano mejor preparado y con más iniciativa e independencia, lo que incluye, además, volver a la base de la real capacidad que tiene la educación para formar en la innovación y la urgencia también de innovar en la forma como educamos (Restrepo 2014: El Espectador, 18 de octubre).

En Septiembre de 2015, en la nota titulada “Lo que le falta a Colombia en innovación”, se examinan los resultados del ranking del Índice Mundial de Innovación de la OMPI, en la que Colombia ha pasado desde el 2009 del puesto 90 al 67 en el último año, pero varios observadores consultados en la nota ven el dato de manera paradójica dada la deficiente inversión y la falta de una cultura de la innovación:

Un claro ejemplo de esta falta de arraigo de la cultura de la innovación se ve en el sector privado colombiano. Gran parte de los empresarios no basan su crecimiento en este elemento. Según COLCIENCIAS, en los últimos seis años se ha pasado de un 51 por ciento de empresas que no innovan al 73 por ciento (Revista Semana 2015: 23 de octubre).

Finalmente, en una nota de noviembre, se advierte que Colombia no avanza en productividad ya que se mantiene casi en los mismos lugares de años pasados, y desde la perspectiva del Consejo Privado de Competitividad, se adjudica el problema a la dependencia de la producción de bienes primarios:

Rosario Córdoba, presidenta del CPC, aseguró que el aumento de productividad del país ha sido nulo. Es decir, el problema no es de inversión, sino que la baja sofisticación del aparato productivo ha resultado en poco valor agregado y baja diversidad en la canasta exportadora del país. Más del 80% de las exportaciones son productos primarios, al tiempo que el comercio exterior sigue cayendo, con el dato revelado ayer por el DANE según el cual las exportaciones cayeron 43%. (El Espectador 2015: 5 de noviembre).

Sin embargo, en una nota de agosto de 2016 titulada *Colombia avanza en innovación*, se muestra el repunte del país, que en el último año pasa del puesto 67 al 63 en el ranking general del Índice Mundial de Innovación, realizado por la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, y del puesto 6 al 5 en América Latina. A pesar de la alegría de algunos representantes de la gestión tecnocrática de ciencia y tecnología en el país, en términos detallados, el índice muestra los aspectos en que el país mejoró, pero también en los que desmejoró. En un indicador como los vínculos Universidad, Industria y Estado, pasó del puesto 116 al 107, pero no fue así en la variable investigación y desarrollo, que es fundamental:

En la variable investigación y desarrollo (I+D), pasó del puesto 51 al 55, y en la difusión del conocimiento, que implica ingresos por patentes y exportación de productos de alta tecnología, tuvo un fuerte descenso al pasar del puesto 87 al 103. Al respecto Olaya, afirma que “si bien Colombia ha hecho esfuerzos para aumentar la inversión en I+D, los resultados no tan favorables muestran que otros países están avanzando más rápido que nosotros”. (Revista Semana 2016: 21 de agosto).

En una nota de mayo de 2017, titulada *Colombia retrocede en competitividad a nivel mundial*, se muestra que en el ranking que realiza el Centro de Competitividad Mundial, es encabezado por Hong Kong, y Colombia, de ocupar el puesto 51 en 2016 pasa al puesto 54 en el presente año, señalando una caída de dos puntos en el factor de productividad (El Tiempo 2017: 31 de mayo).

De igual manera, en una nota de El Tiempo de junio, elaborada por el científico Moisés Wasserman, se presenta el comportamiento del país en diversos rankings internacionales, como el Reporte Mundial de la Ciencia elaborado por Unesco, donde Colombia, por el porcentaje del PIB y el número de investigadores, tiene un bajo

desempeño comparado aún con América Latina. Así mismo, se mencionan el Informe Global de Competitividad 2016-2017 donde Colombia ocupa el puesto 61 de 138 países. Además, se miran los indicadores nacionales del OCyT, del que “resultan preocupantes la disminución de grupos y de investigadores activos”. Con ello, se advierte que se debe romper el pasado de “pasividad irresponsable” y que resulta necesario cerrar brechas:

El tema es tan importante que no podemos ‘hacernos pasito’. No se trata de criticar sistemáticamente, sino de tratar de entender. Nada nos sacará del marasmo si no conocemos la realidad en toda su crudeza [....] Estamos en época de candidaturas y de campañas para la presidencia. Este es un asunto al que los candidatos deben prestarle atención. Ojalá quien llegue a la presidencia decida hacer una ruptura drástica con un pasado de pasividad irresponsable. Seguir igual, incluso mejorar un poco, no es suficiente. Hay que cerrar brechas. Mientras nosotros apenas hacemos estiramientos, los otros llevan ya horas corriendo. (Wasserman 2017: El Tiempo, 16 de junio).

7.5.3 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo

La discusión de si la ciencia aporta a la innovación, la productividad y la competitividad refleja una polémica sobre el objetivo de la política, las representaciones de proyecto con la ciencia que tienen los diversos sectores, lo que perciben como problema para llevar a cabo dicho proyecto con la ciencia, si este reside en la débil institucionalidad, la poca calidad de la educación, la dependencia de bienes primarios o la ausencia de una cultura de innovación. Es claro que aquí el desencanto no es sólo de los agentes académicos, que de por sí cuestionan el objetivo, sino de los agentes de la tecnocracia que no ven cómo se puede materializar ese discurso internacional de la innovación en la realidad colombiana, a pesar de algunos desarrollos alcanzados. Y cuando los resultados cambian, uno de los principales indicadores, I+D resulta en desmejora. Lo que evidencia el desencanto de los actores, para el caso de los agentes científicos, reside en la imposibilidad de mejorar indicadores con una política centrada en ideas de la ciencia como función de productividad, y para el caso de los agentes tecnocráticos, en el no reconocido ni mencionado desacoplamiento entre propósitos y resultados, fruto de plantearse objetivos desconociendo la realidad de las capacidades locales y nacionales.

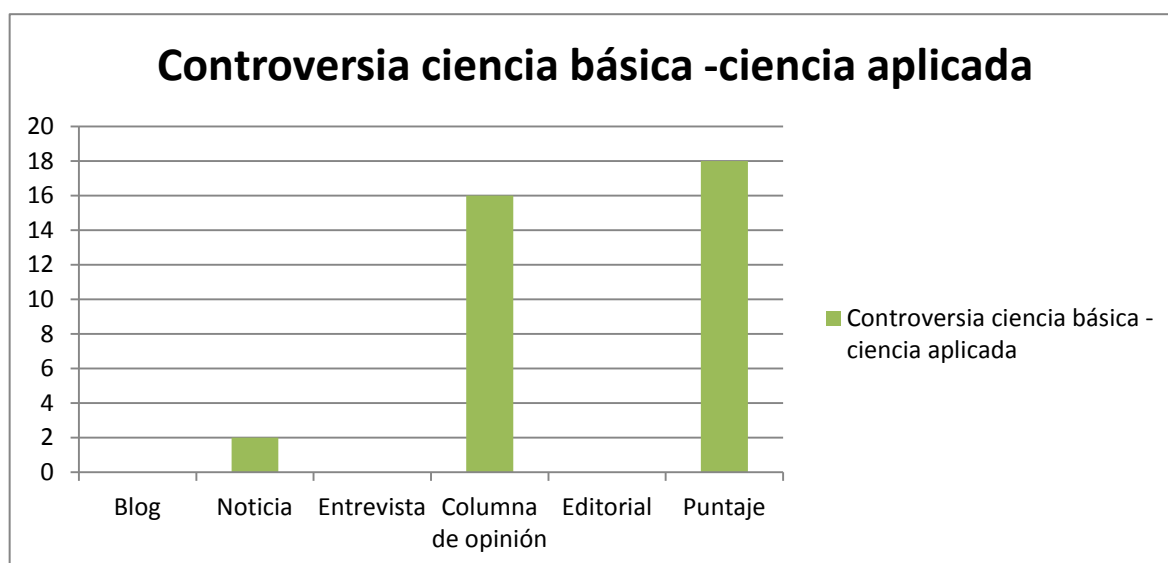
7.6 Ciencia básica vs ciencia aplicada

7.6.1 Fuentes, agentes, apreciación y controversialidad

Un asunto que ha logrado algún relieve en la prensa relacionado con la política científica es el debate entre ciencia básica y ciencia aplicada. Entre las notas de prensa de la muestra aparecieron un total de cinco (5) notas sobre este asunto, de

las cuales cuatro (4) son columnas de opinión y una (1) de noticias, para un puntaje de controversialidad de 10 puntos.

Gráfico 9. Controversialidad del debate ciencia básica-ciencia aplicada



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la fuente, tres (3) notas provienen de El Espectador y dos (2) notas de El Tiempo. Todas las notas reproducen perspectivas de agentes del sector académico y científico, y todas tienen una apreciación negativa de la ciencia aplicada y utilitarista que promueve la política científica dominante caracterizada por la innovación y la competitividad.

7.6.2 Descripción de la controversia

En una nota de prensa de abril de 2013 se advierte que Colombia lleva más de 20 años con una política de CTI que preocupa a los científicos por el menoscabo de la investigación en ciencia básica. Para ello, la nota refiere la realización de un foro con esa temática en la Universidad de Los Andes:

Carl Henrik Langebaek, vicerrector de investigaciones de la institución, dijo que "vivimos con tantos problemas reales que tenemos la tendencia a pensar que la investigación aplicada es la única que los va a resolver, que las básicas son una pérdida de recursos" (El Espectador 2013: 4 de abril).

Y más adelante se reitera el poco porcentaje que da COLCIENCIAS a la investigación básica:

"Vemos con preocupación que la mayoría de proyectos aprobados por COLCIENCIAS sean de investigación aplicada, cuando las ciencias básicas forman críticamente a las personas y estimulan los cambios de paradigma", dice Langebaek, y agrega que la

educación media y la educación superior cada vez imparten menos clases relacionadas con las ciencias básicas y lo poco que hay "no es lo suficientemente fuerte para soportar el futuro del conocimiento" (El Espectador 2013: 4 de abril).

Así mismo, en una nota sobre José Fernando Isaza, exrector de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, se destaca que en su participación ante la Convención Científica Colombiana organizada por COLCIENCIAS en Cartagena, presentó los 10 dogmas del Credo de la ciencia colombiana, de los cuales, los más pertinentes para el debate ciencia básica y aplicada son:

[...] Creemos que las formas de educación e investigación deben subordinarse al sector productivo.

[...] Creemos sólo en los grupos que investigan, declaramos anatema el investigador individual, así arrasamos una parte de la matemática (Correa 2014: El Espectador, 2 de julio).

En el mismo sentido, en agosto de 2014, un columnista de El Espectador que utiliza el pseudónimo de Klaus Ziegler, en su nota titulada *La ciencia en apuros*, habla de que las ciencias básicas o puras no escapan al desastre de la disminución de estímulos a la investigación y objeta que muchos científicos se vuelvan sumamente pragmáticos para presentar propuestas aplicadas sólo con el fin de obtener grandes recompensas económicas, y muestra la pertinencia e importancia de la investigación en ciencias básicas con el ejemplo de la relatividad y la cuántica:

Dos de los mayores desarrollos teóricos del siglo XX, la Relatividad y la Mecánica Cuántica, fueron concebidos, no para construir sistemas GPS, ni teléfonos celulares, ni escáneres de resonancia magnética, ni tomógrafos computarizados, ni bisturís laser, sino por la simple curiosidad intelectual de comprender cómo se percibiría la realidad si viajáramos en un rayo de luz, por el puro capricho de imaginar la gravedad como una distorsión de la geometría del espacio-tiempo, o por el simple reto intelectual de explicar el misterioso rompecabezas del extravagante mundo atómico. Esas preocupaciones teóricas, de haberse suscitado en el mundo académico contemporáneo, cada vez más avasallado por esa degradante y nefasta visión empresarial, sin duda habrían sido juzgadas como arquetípicas de la investigación "poco rentable", como elucubraciones "inútiles" que no valdría la pena financiar (Ziegler 2014: El Espectador, 27 de agosto).

De otro lado, en otra nota de prensa, Rafael Orduz, al destacar como orgullo en la investigación básica al grupo de investigación de física nuclear de la Universidad Nacional a la cabeza de Fernando Christancho, argumenta sobre el importante beneficio que pueden tener sus investigaciones en el desminado de los campos, ahora que se efectúa el proceso de paz en Colombia, lo mismo que en la exposición a radiaciones:

El grupo de Cristancho está tramitando patentes “en el uso de radiación gamma en diagnóstico de superficies y de neutrones en la localización de material explosivo”. Sin saberlo, estamos expuestos a radiaciones nucleares: al menos 500 instituciones (industrias petrolera, cementera, centros de salud, etc.) las utilizan y no hay esquemas de asesoría y protección radiológica y, en general, se carece de gestión sistemática de materiales radioactivos. El grupo tiene las herramientas para ello (Orduz 2014: El Espectador, 6 de octubre).

En el mismo sentido, Moisés Wasserman, exrector de la Universidad Nacional, en su columna de prensa de Mayo de 2015 *La punta del iceberg y la casita en el aire* destaca que ha hecho carrera la idea de que si la ciencia no genera un producto que marque en el mercado resulta inútil, pero cuestiona ese postulado afirmando la importancia de la ciencia básica, subrayando que la ciencia no sólo sirve para generar competitividad sino bienestar y salud:

¿Cuánta física del estado sólido y cuánta química de materiales hay detrás de una pantalla táctil? ¿De dónde salió la tecnología de transmisión inalámbrica de la información? ¿Serían posibles los mapas de Google y los GPS sin la teoría de la relatividad? ¿Cuánta matemática y cuánto diseño hay detrás de cualquier *app* de moda? Es difícil profetizar, pero sí se puede decir con seguridad que las innovaciones tecnológicas revolucionarias surgirán en aquellos países que tienen una sólida capacidad científica (Wasserman 2015: El Tiempo, 28 de abril).

Y el mismo autor, en otra columna de junio de 2015, procede a mostrar la simpleza del dilema ciencia y tecnología aplicada, dado que las dos son como las vocales y consonantes, que no van bien, la una sin la otra:

Así, la ciencia y la tecnología crecen, la una apoyada en la otra. El éxito consiste en entender que hay que tener las dos. No es raro, pues, que en el mundo desarrollado las mismas agencias que financian la biotecnología financien también la biología molecular.

Escoger entre la ciencia o la tecnología es como pretender usar solo vocales o solo consonantes para escribir un texto. Lo sensato es usar las dos, y la priorización consiste en hacer los énfasis adecuados y poner sabiamente los acentos (Wasserman 2015: 25 de julio).

Nuevamente, el mismo autor, en una columna de marzo de 2016, destaca cómo, el presidente de la Fundación Alemana para la investigación (DFG), una institución similar a COLCIENCIAS, distingue entre lo “novedoso viejo” y lo “novedoso nuevo” haciendo referencia con lo primero a la investigación aplicada, y con lo segundo a la investigación básica:

Lo primero es una innovación predecible. No es menor y requiere un gran esfuerzo investigativo, pero no va a sorprender. Alguien la desarrollará si uno no lo hace antes. Esas innovaciones, de todas formas, tienen un importante impacto y ellos fomentan su desarrollo con decisión. Por otro lado, lo ‘novedoso nuevo’ es algo que no existe, y que muy difícilmente

imaginamos. Genera cambios radicales para la gente y la economía. Ese tipo de innovación solo se logra con una investigación profunda y fundamental. La DFG la llama “investigación impulsada por la curiosidad”. Denominación que entre nosotros es una blasfemia. Nuestras convocatorias exigen, cada día más, proyectos con objetivos de corto plazo y que puedan generar un producto inmediatamente comercializable. Incluso los de ciencias básicas deben definir con precisión las poblaciones que se beneficiarán. Propuestas menos predecibles son descartadas como inútiles y desperdiciadoras. Las describen despectivamente como juegos con electrones (Wasserman 2016: 3 de marzo).

7.6.3 Elementos de análisis: ideas, posiciones e instituciones de campo

En esta controversia se percibe una discusión sobre el objeto mismo, la razón de ser de la ciencia, si esta debe ser aplicada y orientada a satisfacer demandas del mercado, o si debe continuarse fortaleciendo con la investigación básica, menos sujeta de planificación y utilidad, pero fundamental para la generación de innovaciones radicales que se sustentan en descubrimientos científicos. En los términos del presente trabajo, la discusión entre ciencia básica y aplicada apunta a las representaciones de objeto de la política científica, dado que muestra cómo la ciencia representa investigación básica para los agentes del sector académico o científico, un tipo de investigación que da autonomía al mundo social de la ciencia, mientras que para los sectores político-burocráticos y los de tipo tecnocrático, representa aplicaciones útiles, en el sentido de mercado. Como se puede ver, la representación de la ciencia para los sujetos diversos que pone en contacto la política científica, se torna en objeto controversial dado que en ello se inscriben valores en disputa como la autonomía y la utilidad, es decir, la disputa misma entre dos valores claves existentes en los denominados modelo lineal y modelo internacional de innovación, o si se quiere, entre los regímenes disciplinario y utilitario. En fin, es una confrontación de dos representaciones de la ciencia vista desde dos grupos situados en el campo, y ello aclara aún más no existen representaciones en el aire, sino ligadas a valores socialmente diferenciados y en el contexto concreto de un campo.

7.7 Conclusiones sobre los asuntos controversiales

Al integrar los enfoques micros de las controversias y las representaciones dentro del enfoque macro de campo, el presente análisis de los asuntos controversiales en la prensa ha permitido en primer lugar identificar las reacciones que se convirtieron en debates o asuntos controversiales y que permiten afirmar que la política científica no cae en el vacío sino en la estructura de un campo o mundo social de la ciencia, por lo que afloran los perfiles de agentes o sujetos sociales, llámense miembros de las comunidades académicas o científicas, representantes de la burocracia estatal y la tecnocracia gubernamental, así como políticos de las regiones, identificados en

tercera persona, y los mismos medios de comunicación, cuando adoptan su posición mediante notas editoriales, etc. Dado que el registro en un medio de opinión implica una toma de posición más o menos explícita, este análisis permite dibujar mejor el encuadre de sujetos, con sus posiciones e intereses proyectados en la política científica y las representaciones objetivas que se descubren en la justificación de su toma de posición. En otras palabras, la articulación de los enfoques adoptados permite mirar cómo las controversias son indicios de la existencia de un campo científico, y las representaciones de sujeto ayudan a develar el perfil de los agentes del campo, al tiempo que las representaciones de objeto, es decir, las ideas sobre ciencia, tecnología e innovación, no son neutrales ya que vehiculizan intereses y valores, mientras que las representaciones de proyecto expresan la toma de posición de los agentes. Por supuesto, el análisis de prensa no da indicios de los diversos tipos de capitales que portan los agentes sino sólo a partir de pequeños datos de trayectorias, cargos o posiciones desempeñadas, como se ha mostrado en los análisis detallados de cada asunto controversial, que sirven de indicadores de legitimidad para manifestar la toma de posición. Antes de mostrar las conclusiones, en el Cuadro No 6 se presenta una síntesis de lo descubierto respecto de los dos agentes o sujetos más implicados en las controversias, es decir, los científicos (científicos representantes de la comunidad científica nacional) y la tecnocracia (compuesta por funcionarios gubernamentales o asesores):

Cuadro 6. Asuntos controversiales y dinámica del campo científico

CONTROVERSIAS	CAMPO	REPRESENTACIONES DE SUJETO		REPRESENTACIONES DE OBJETO			REPRESENTACIONES DE PROYECTO	
		INTERES	VALORES	CIENCIA	TECNOLOGIA	INNOVACION	APRECIACION	RAZONES
Política científica (leyes y planes de desarrollo)	Científicos	Revisar la política científica	Privilegiar la investigación	Cognitiva	Cognitiva	Crítica	Negativa	No subordinar la ciencia a la competitividad
	Tecnocracia	Mantener política	Privilegiar la competitividad	Cognitiva	Cognitiva	Económica	Positiva	Subordinar la investigación científica a la competitividad
Instrumentos de Financiación	Científicos	Aumento de presupuesto	Calidad de la investigación	Cognitiva	Cognitiva	Económica	Negativa	Necesidad de aumento de presupuesto
	Tecnocracia	Uso racional del presupuesto	Repartir entre investigación y formación	Cognitiva	Cognitiva	Económica	Positiva	Racionalidad del presupuesto y uso en diversos rubros
Ciencia básica vs ciencia aplicada	Científicos	Programas de investigación	Autonomía	Cognitiva	Cognitiva	Crítica	Negativa	La investigación aplicada es utilitarista

CONTROVERSIAS	CAMPO	REPRESENTACIONES DE SUJETO		REPRESENTACIONES DE OBJETO			REPRESENTACIONES DE PROYECTO	
ASUNTO CONTROVERSIAL	AGENTES DEL CAMPO	INTERES	VALORES	CIENCIA	TECNOLOGIA	INNOVACION	APRECIACION	RAZONES
		ión básica						
	Tecnocracia	Privilegiar investigación aplicada	Triángulo Universidad-empresa-Estado	Cognitiva	Cognitiva	Económica	Positiva	La investigación aplicada genera valor agregado
Ranking de competitividad	Científicos	Mejorar posición en ranking	Calidad de la educación	Cognitiva	Cognitiva	Crítica	Negativa	El déficit de calidad de educación incide en la baja competitividad
	Tecnocracia	Mejorar posición en ranking	Mejorar patentes	Cognitiva	Cognitiva	Económica	Positiva	Se requiere más empresas innovadoras
Medición de la investigación	Científicos	División de intereses entre científicos naturales y sociales	Ciencia y crítica social	Cognitiva	Cognitiva	Económica y crítica	Negativa	No homogeneizar investigación de ciencia básica y social
	Tecnocracia	Homogeneidad de medición	Estándares internacionales	Cognitiva	Cognitiva	Económica	Positiva	Homogeneizar
Retorno de cerebros fugados	Científicos	Mejores condiciones para los investigadores	Valorar lo nacional y los científicos que viven acá	Cognitiva	Cognitiva	Económica y crítica	Negativa	Falta de condiciones para la investigación
	Tecnocracia	Estímulos temporales	Fortalecer ciencia nacional	Cognitiva	Cognitiva	Económica	Positiva	Superar déficit de investigadores

Fuente: Elaboración personal del autor (Luis Alfonso Chávarro).

- a) En el asunto controversial sobre la financiación de la ciencia, se perciben mejor el perfil de los agentes del campo a través de las representaciones de sujeto, dado que se trata de una discusión sobre los recursos para la ciencia, lo que hace aflorar los intereses y valores: para los agentes académico-científicos, la posición se expresa en la exigencia de aumento de presupuesto para la ciencia, sustentada en el valor de la calidad de la investigación. El asunto fundamental para estos agentes reside en que los recursos para la investigación (I+D) se aumenten en

relación a otros rubros como formación, infraestructura, apropiación etc., (ACTI). Por su parte, para los agentes gubernamentales y tecnocráticos, lo mismo que los agentes políticos regionales, se debe privilegiar los gastos en formación e infraestructura dado que estas inversiones permiten aumentar los indicadores de capacidades, teniendo presente la necesidad de racionalizar el gasto presupuestal cuando se viven coyunturas fiscales complicadas como la de la caída en el precio internacional del petróleo, que incide en la disminución del volumen presupuestal de la nación, lo mismo que la necesidad de atender otras prioridades de infraestructura como las vías de cuartas generación, o la gestión del riesgo de catástrofes, para las que se requiere recursos urgentes. Lo que constituye el nervio central de esta controversia radica en el hecho de que la política ha creado las posibilidades formales para el aumento de presupuesto para investigación científica, sin embargo, en la realidad eso no se cumple, dados los factores atenuantes de coyunturas mencionados, así como la creación de instrumentos al parecer no apropiados como las regalías. Las razones van de lado y lado, lo mismo que los intereses, y es esto lo que permite observar mejor el perfil de los sujetos allí implicados: el académico-científico, la tecnocracia gubernamental y los políticos regionales. Respecto a estos últimos, en las notas de prensa no se registran directamente las posiciones de los agentes políticos regionales sino que se deducen de su uso casi “discrecional” del presupuesto de regalías cuando es orientado para gastos de infraestructura, formación u otras prioridades de ciencia y tecnología en las regiones. De otro lado, los agentes del sector burocrático-administrativo, entre los que se contarían las directivas de las instituciones del sistema CTI, pero también organismos de control, oscilan entre la posición del sector gubernamental tecnocrático y la del sector académico-científico. Se puede inferir de ello que el retiro de dos directores de la secretaría técnica del sistema se debe a la inclinación por los intereses del sector académico-científico.

- b) En el asunto controversial sobre la política científica y los planes de desarrollo es donde mejoran afloran las ideas de los agentes, cuyos indicios son las representaciones de objeto, es decir, las imágenes de ciencia, tecnología e innovación que poseen los sujetos que participan en la controversia. El interés primordial de los agentes académico-científicos es la revisión de la política científica, no sólo en la forma o el objetivo de institucionalizar la investigación científica, sino en lo sustantivo de la política, en su idea de ciencia como instrumento para el desarrollo. Allí afloran las representaciones cognitivas de ciencia y tecnología, propias del modelo lineal, o del régimen disciplinar de la ciencia, que da autonomía a los científicos, según el cual la investigación básica permite encontrar los fundamentos para realizar descubrimientos científicos que luego se podrán aplicar, mediante el desarrollo de tecnologías. Así mismo, se cuestiona la subordinación de la ciencia a la competitividad, lo que marca una relativa distancia con la representación económica y competitiva de innovación. Sin embargo, no aflora una propuesta alternativa de innovación, aunque se habla de una nueva misión de sabios, que se supone, podría construirla. También llama la atención que no todos los agentes académicos o científicos se distancian de la

representación económica de la innovación, propia de los agentes tecnocráticos y del modelo internacional de innovación, y en más de una oportunidad manifiestan estar de acuerdo con el hecho de que es la ciencia la que permite el aumento de la productividad y la competitividad. Por su parte, para los agentes gubernamentales tecnocráticos, el espíritu de la ley consigna el nervio central del modelo internacional de innovación, que por haberse impuesto en el mundo como la nueva ruta al desarrollo, no tiene cuestionamiento en sus representaciones fundamentales, nucleares o centrales sino en las procedimentales, instrumentales o de proyecto, para llevar a cabo los objetivos.

- c) En el asunto controversial sobre el lugar de Colombia en los *ranking* internacionales de competitividad e innovación afloran mejor las representaciones del proyecto con la ciencia que tienen los agentes académico-científicos o la tecnocracia gubernamental. Los primeros se inclinan por la posición de que el proyecto de la ciencia para el desarrollo tiene obstáculos por razones derivadas de los problemas de la calidad de la educación, dado que la educación colombiana aún no genera la cultura científica y la percepción favorable a la creatividad y la innovación, necesarias para aumentar los indicadores de patentes. Por su parte, para los agentes de la tecnocracia y el gobierno, los problemas residen en la falta de institucionalidad que se traduce en problemas de coordinación del sistema nacional de ciencia, tecnología, e innovación, así como la falta de una cultura de innovación en el sector privado, y sobre todo, la dependencia nacional de la producción de bienes primarios.
- d) En el asunto controversial sobre la ciencia básica vs ciencia aplicada es donde mejor se percibe el cuadro completo de las representaciones de sujeto, objeto y proyecto de los agentes y cómo esto se articula con la existencia de un campo. El objeto ciencia para los agentes del sector académico-científico no es independiente de sus fundamentos o bases, es decir, la ciencia se representa como investigación desligada de funcionalidades específicas y de búsqueda de utilidades inmediatas. El proyecto reside en el aumento de presupuesto para dicha investigación básica, cuyo sustento reside en el valor de la calidad. Por otro lado, para el sujeto tecnocracia, es decir, los agentes que comparten el modelo internacional de innovación, el objeto ciencia implica ciencia aplicada, en lo posible de funcionalidad económica, y el proyecto tiene que ver con la orientación de la investigación a la generación de innovaciones productivas. Los otros sujetos, agentes o sectores tienen proyectos con la ciencia seguramente más ligados a la búsqueda de beneficios en términos de un capital propio de sus campos, como los resultados a corto plazo para políticos o la burocracia tradicional.
- e) El asunto controversial sobre el problema del retorno de los cerebros fugados, lo que pone de presente es la diferencia entre la perspectiva de los agentes académico-científicos y la tecnocracia gubernamental respecto a un programa específico de la política de ciencia, tecnología e innovación, es decir, señala diferencias respecto a la percepción del proyecto de vincular la ciencia al desarrollo. El interés en mejores condiciones para los investigadores que retornan al país y la dependencia de decisiones de tipo burocrático permite al sector

académico-científico lograr la solidaridad de los medios de comunicación de referencia en el país, y denunciar dicha situación, lo que muestra el creciente protagonismo de dicho sector en la opinión pública, sobre todo, en los últimos tres años.

- f) Finalmente, el asunto controversial sobre la medición de la investigación, y la homogeneización de procedimientos para los investigadores de ciencias naturales y sociales, permite percibir una diferencia de aspiraciones e intereses de dos agentes del sector académico-burocrático, lo que instaura una división entre los científicos puros y los sociales, dado que los procedimientos de acceso a recursos de investigación privilegian a los primeros. En otras palabras, aparece una fragmentación del sujeto académico-científico producida por las orientaciones de la misma política científica. Ello se suma a la pérdida de autonomía por el ingreso al campo de la ciencia de otros agentes como la tecnocracia y los políticos, por lo que en conjunto se agregan la intromisión de otros agentes al campo y la división interna del campo, lo que explica que surjan tantas reacciones o controversias en un mundo social que pierde gradualmente autonomía y encuentra más dificultades para encontrar consenso en sus posiciones internas.
- g) En general, el objeto ciencia no se representa de la misma manera por todos los sujetos o agentes, según lo descubierto en los asuntos controversiales analizados. Para los agentes académico-científicos, el objeto ciencia se representa como investigación básica, sin la cual no se puede tener innovación; mientras que para los sujetos de la tecnocracia gubernamental la ciencia se representa como investigación orientada a buscar aplicaciones productivas para satisfacer unas necesidades de productividad y competitividad. Dichas representaciones se sustentan en dos valores diferentes para cada sector, la autonomía para los científicos y la utilidad para la tecnocracia gubernamental. Es esto lo que permite entender por qué son asuntos controversiales, y por qué la centralidad de las imágenes de ciencia como funcionalidad productiva o la representación económica de innovación en la política científica implican movimientos y cambios que los agentes del mundo científico pueden ver como posibilidades o como amenazas, pero que para la mayoría de agentes sociales externos al mundo de la ciencia pueden ser imperceptibles, y sin embargo, pueden ser cambios estructurales que terminen modificando las formas de hacer ciencia y academia hasta hace poco consideradas naturales. Haber hecho evidente este cambio y el conflicto latente que genera, mediante el enfoque de las representaciones y el de las controversias, teniendo en el fondo el enfoque macro de campo, constituye el camino empezado con este trabajo.

8. Percepción de la política científica colombiana

Realizada la constatación de las reacciones a la política científica colombiana mediante el análisis de los asuntos controversiales registrados en la prensa de referencia del país, corresponde ahora obtener más referencias empíricas de esas reacciones a través de una indagación sobre la percepción subjetiva de la política científica entre diversos agentes del mundo social de la ciencia. En ese sentido, en el presente capítulo se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a una muestra intencional de actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, llevadas a cabo en las tres principales ciudades del país, y cuyos presupuestos metodológicos ya se han presentado en el Capítulo 3. El análisis de las entrevistas confirma que las reacciones en la prensa de representantes del campo científico nacional frente a la política científica implementada son compartidas por muchos de los entrevistados, y en su percepción de la política científica se comprueba la apropiación conflictiva de la misma dado que sus instrumentos y lineamientos orientados a la aplicación, propios del régimen utilitarista de que habla Shinn, tienden a privilegiar la investigación aplicada por sobre la investigación básica, y disminuyen la autonomía de los científicos, al subordinar la toma de decisiones sobre la financiación de la ciencia a otros actores recién ingresados al campo social de la ciencia. La organización del presente capítulo obedece a la siguiente lógica: en primer lugar, se presenta la descripción de los resultados de las entrevistas por cada categoría de análisis y por cada grupo de actores entrevistados, teniendo en cuenta la secuencia que parte de investigadores universitarios, investigadores de centros de investigación, gestores y especialistas en apropiación social. Posteriormente, se presentan las conclusiones parciales de dicha descripción, y finalmente, las conclusiones básicas respecto al modelo de análisis y la tesis aquí desarrollada.

8.1 Situación de la ciencia en el país

De entre los agentes vinculados a la investigación científica, se entrevistó en primer lugar a investigadores universitarios, a investigadores de centros de investigación y a investigadores de ciencias sociales. En primer lugar, de los investigadores universitarios en particular, se entrevistó a ingenieros y científicos de la Universidad del Valle y la Universidad de Antioquia, quienes presentan en ese orden, su perspectiva de la situación de la ciencia en Colombia. Desde la percepción del científico de la Universidad del Valle entrevistado, la situación de la ciencia en Colombia es la que caracteriza a un país en vías de desarrollo, lo que en relación con los países avanzados arroja una diferencia monumental, pero que en comparación con los países del área latinoamericana, que también están en vías de desarrollo, tiene indicadores bajos de desarrollo científico. Sin embargo, el entrevistado afirma que el desarrollo tiene muchas variables, y que la ciencia es sólo uno de esos

elementos, no necesariamente el más importante, ya que otros elementos como la educación básica podrían ser más significativos:

[...] ese es un elemento que yo creo que es todavía ajeno en nuestro país, yo creo que es todavía más importante que incluso el desarrollo científico...y perdón, no sé si de pronto algún colega científico me está escuchando y no está de acuerdo conmigo pues en eso, pero nosotros tendemos a ser un poco...como a mirarnos demasiado a nosotros mismos...sin darnos cuenta en donde es que estamos parados, en qué clase de país, en qué clase de sociedad estamos parados nosotros. Esa es...es la ciencia de un país que tiene aspiraciones de desarrollo, pues, por largo tiempo lo ha tenido, no, pero no hemos encontrado ni siquiera equilibrios políticos, ni eso, ¿no?...es como...es muy difícil, digamos, pensar que vamos a tener una...una ciencia y una investigación ideales, digamos así como...como uno lo puede encontrar en un país de alto nivel de desarrollo o eso...muy difícil, o sea, en nuestro tiempo, no se da ni de fundas, pues (GB 2016, Anexo 2, 265).

Por su parte, el ingeniero investigador, otro de los entrevistados de la Universidad del Valle, considera que la ciencia en Colombia tiene sus puntos buenos y malos. Entre los puntos malos o puntos a mejorar, menciona la baja inversión en ciencia y tecnología, la cual se ve más pequeña cuando un país tiene las pretensiones de hacer parte de la OCDE. Así mismo, percibe que la institucionalización y la formación de comunidades científicas ha sido muy lenta y desequilibrada, porque, por ejemplo, existe la percepción de que con la nueva política se ha desbalanceado la financiación de proyectos para ciencias básicas y humanidades. También considera que falta difusión sobre qué es la política científica y en qué consiste el sistema de ciencia y tecnología, dado que existen cosas buenas que se hacen, pero no son conocidas entre la sociedad, como el Programa Ondas, en el que los niños aprenden habilidades científicas desde muy pequeños. Eso demuestra que la ciencia no es sólo para los que tienen formación de doctorado sino para las personas que quieran probar cómo mediante la investigación se pueden resolver problemas. En palabras del entrevistado, otro problema visible de la situación de la ciencia en Colombia es el desequilibrio que se está creando en las regiones con la concentración en las principales capitales del país de los investigadores que tienen formación de doctorado, lo que deja a muchas regiones sin capacidades para hacer ciencia, a pesar de que existan recursos para dichas regiones obtenidos mediante el sistema de regalías:

[...] los doctores se quieren concentrar en las capitales y eso genera un desbalance del país que se ve...y cuando uno mira las estadísticas que presenta COLCIENCIAS de la ciencia en Colombia, que tú puedes por departamento...las capacidades de ciencia y tecnología, uno se da cuenta que hay departamentos que ¡Nooo!, ¡no se puede!... (FM, Anexo 2, 276).

De otro lado, el científico de la Universidad de Antioquia entrevistado, califica su visión de la situación de la ciencia como un “panorama desolador” derivado de la introducción de la política científica, que ha impuesto una *ciencia express*. Inicialmente, considera que la ciencia sólo era hecha por individuos de manera

personal y quijotesca, en instituciones que no contaban con apoyo, pero que con la creación de COLCIENCIAS durante el gobierno de Carlos Lleras Restrepo, se empezó a gestar una política de ciencia y tecnología, que sólo vino a materializarse en los años noventa con la Ley 29 de 1990, y con la que se creó el sistema nacional de ciencia y tecnología. Destaca en entrevistado que en los años noventa, al menos tres instrumentos de esa política tuvieron impacto, entre ellos, las becas doctorales para estudios en el exterior, la creación de doctorados nacionales, y la creación de los grupos de investigación, lo que generó cierto compromiso y participación de los actores de la ciencia. Sin embargo, considera que el problema residió en que nunca esa política estuvo acompañada de estabilidad financiera, a pesar de que la meta era llegar al 2% del PIB. A pesar de ello, reconoce que la política tuvo un impacto importante ya que las universidades empezaron a hacer sus propios lineamientos y a dar incentivos a la investigación. Sin embargo, subraya que con la Ley 1286 de 2009, la política tuvo un cambio de énfasis, ya que en dicha ley aparece como central la innovación. Así mismo, refiere que poco después, el problema de la inestabilidad financiera se trató de solventar con la Ley de Regalías, pero esto generó nuevos problemas. Muchas regiones quedaron con recursos sin tener ninguna tradición académica y científica, y se entregó la priorización a los gobernadores, es decir, actores del mundo político que incorporan otros elementos para determinar las prioridades. A ello agrega que, con el Plan de Desarrollo, se subordina el sistema de ciencia, tecnología e innovación a la Agenda de conectividad. En sus propias palabras, el investigador califica la situación de la ciencia actualmente como propia de una *política de ciencia express*, en la que prima una nueva actitud de investigar para obtener productos de manera rápida:

El otro fue el énfasis en la parte de innovación y entrega de productos rápidos de tal manera que, le estoy diciendo: “En dos o tres años tiene que tener productos que impacten...impacten sobre todo la parte económica...”, de tal manera que pusieron a los investigadores a crear fundamentalmente proyectos de innovación o proyectos de transferencia tecnológica que tenían que ver con investigación...dentro de un esquema administrativo supremamente complejo, supremamente difícil, de tal manera que ahí hay un montón de investigadores en problemas porque en los dos o tres años del proyecto no han podido salir con un frasquito o un aparatico para decir “Mire, aquí está para que una empresa lo venda”, o enredados con la tramitología y la complejidad administrativa de los proyectos. Entonces entramos como en una...yo lo he llamado la *política de la ciencia express* “Usted tiene que producir rápido y eso tiene que estar al servicio de la competitividad de las empresas” (LFG, Anexo 2, 284).

En cuanto a la percepción de la situación de la ciencia en Colombia que tienen los científicos de centros de investigación entrevistados, en este caso, los pertenecientes a los centros de investigación CLAIM y CORPOGEN, en general, consideran que la ciencia en Colombia se encuentra en una mala situación. Entre las razones de ello, como señala el científico de CLAIM, está el hecho de que no existen recursos estables para la investigación, ya que en lugar de ser crecientes, son decrecientes. Además, considera que la secretaría técnica ha quedado como un

departamento administrativo con muy poca autonomía, con mucha desorganización y problemas, incluida la inestabilidad política:

[...] eh...tiene problemas tan grandes como el de la inestabilidad política. Lo último que le puede interesar a los políticos y a los gobernantes y a la academia, es solucionar el problema de la ciencia (SH, Anexo 2, 289).

Por otra parte, para la científica entrevistada de CORPOGEN, no se ve un panorama claro para la ciencia y, entre las razones para ello, considera que fue un error convertir a COLCIENCIAS en un departamento administrativo ya que ha quedado sometido a lo que venga de los planes de desarrollo, y la investigación ha perdido valor adquisitivo puesto que el 70% de los recursos se invierten sólo en formación de doctorados:

Para mí, los estamos formando para expatriarlos, para echarlos del país para que se vayan a otros sitios. Entonces, es una falta de...de... como de visión de balancear las cosas y...con todo esto de "Colombia la más educada. Colombia la más innovadora", Colombia la más no sé qué, la más no sé cuándo, cuando no tenemos las bases científicas para tener esto. Entonces, si a mí me preguntan cómo veo yo que van las cosas, yo diría que van mal... (PP, Anexo 2, 301).

En cuanto a la perspectiva desde las ciencias sociales sobre la situación de la ciencia en el país, el antropólogo y experto en estudios culturales entrevistado, manifiesta que la situación depende de dónde se mire. En ese sentido, aclara que en cuanto a política pública y valoración de la ciencia, la situación de la ciencia es mala, y en cuanto a las ciencias sociales, en particular, curiosamente, la situación es bien valorada en el exterior:

Eh...depende de cómo lo veás...o sea, si lo ves en términos de políticas públicas, en términos como de...valoración social, la ciencia no puede estar peor, en ese registro. Ahora, cuando vos por ejemplo, salís del país eh...y conversas con gente de otros países, absolutamente endiosados como Inglaterra, Estados Unidos o Francia, nosotros estamos muy bien, por lo menos, en antropología y ciencias sociales. [...] Estaba hablando concretamente de estudios culturales y de antropología...[...] Ahora en políticas públicas, pues, más mal no podemos estar y en términos de lo que la gente eh.. o sea, la sociedad en general piensa de la ciencia, ehh...también está bastante precario el asunto (ER, Anexo 2, 308).

De otro lado, de los agentes vinculados a la gestión de la ciencia, se entrevistó a uno de los evaluadores de la política de ciencia, tecnología e innovación, miembro de la Universidad del Rosario en Bogotá, así como a uno de los gestores de Ruta N en Medellín, lo mismo que a un funcionario del Observatorio de Ciencia y Tecnología de COLCIENCIAS en Bogotá. En la perspectiva de estos entrevistados, la situación de la ciencia en el país no es la mejor, aunque se hacen actividades y hay avances en algunos aspectos.

En el caso del evaluador mencionado, quien en este momento dice estar presentando un informe al BID sobre el estado de la ciencia y la tecnología en Colombia,

manifiesta que el estado de la ciencia depende del estado de la política, y que con la política no hay un favorecimiento a la ciencia. Por ello, considera que aunque en el país se hace la tarea, ésta consiste en dar saltos buscando un camino de atajo para avanzar, sin que ello sea un real avance:

[...] el estado de la ciencia responde de alguna manera al estado de la política, sí, el financiamiento, a todo el ambiente de entorno institucional, por decirlo de alguna manera, que favorece o no favorece la ciencia. Yo creo que en este momento claramente no hay un favorecimiento a la ciencia... Eso es un punto fundamental. Yo creo que el país se ha venido quedando atrapado en un tema que uno podría llamar el camino del atajo. En creer que uno no hace bien la tarea, pero que uno se salta, coge un camino del atajo y llegó. Resulta que en ciencia y tecnología no es posible eso... Y esto lleva a que el país poco le ha puesto la importancia al tema de la ciencia, la generación de conocimiento para el tema central de competitividad o instrumento de competitividad. Yo creo que el país ha quedado muy atrapado en el tema de competitividad y no se ve más allá (HJ, Anexo 2, 315).

A su vez, el funcionario de Ruta N de Medellín entrevistado, expresa que respecto a la situación de la ciencia se puede ver el “vaso medio lleno o medio vacío”, dependiendo de cómo se quiera ver, pero que en el fondo, la ciencia no se encuentra en el mejor escenario. Sobre ello, considera que está detrás la discusión de ciencia básica y ciencia aplicada, lo que en sus propios términos “perjudica la visión pragmática del asunto” porque, si bien se requiere investigación básica, se requiere inversión para tener el lujo de la sostenibilidad. Así mismo, advierte que hoy en día, el tiempo que va de la investigación básica a la aplicada se ha acortado. En general, admite que con las potencialidades que tiene el país, la situación de la ciencia requiere una transformación radical:

Pues en general, eso no lo digo yo, lo dice....no es el mejor de todos, para el nivel del país, la economía, los objetivos que tiene, el potencial que tiene, pues indudablemente, no es el mejor escenario. Eh, uno siempre ve el vaso medio lleno o medio vacío. Hay cosas buenas, pero como le digo, en términos comparativos para el tamaño del país, el potencial, lo que podría ser el tamaño de la economía, las metas que nos hemos puesto, pues indudablemente hay que hacer un cambio radical, eso debería ser muy diferente... (EE, Anexo 2, 319).

De otra parte, el funcionario del Observatorio considera difícil poder tener una visión de conjunto de la ciencia en el país puesto que implica mirar muchos aspectos. En ese sentido, precisa que hay avances en el tema de institucionalización de las comunidades científicas, pero que hoy en día, cuando se habla de sistemas nacionales de innovación, presentar el panorama de la situación implica otros desafíos. De esta manera, la situación de la ciencia en Colombia depende de los indicadores con que se la mire. En cuanto a un indicador como publicaciones, considera que se ha avanzado, dado que se comenzó de muy abajo. En cuanto a grupos de investigación, también se ha avanzado en su número, pero queda pendiente la reflexión sobre la calidad de los mismos. Así mismo, en formación de recurso humano se ha avanzado, y ya existen doctorados nacionales, pero resta mirar

las evaluaciones de esos doctorados para saber de la calidad. Por otro lado, la situación de los centros de investigación es muy difícil. En otras palabras, si se mira los indicadores, en el país se hace ciencia y se descubren avances, pero otra cosa es la dificultad para crear institucionalidad:

La gente pues, obviamente, es pesimista de que aquí no se hace ciencia. Si uno mira los indicadores, sí hay indicadores de que se hace ciencia, pero pues ya después hay que mirar que no producimos como producimos,como se produce en países desarrollados, pues tampoco tenemos una institucionalidad muy desarrollada para eso,... digamos, la situación, por ejemplo, en los centros de investigación pública es dramática (CMN, Anexo 2, 325).

De otro lado, la experta en apropiación social de la ciencia entrevistada, quien es directora de Maloka, comenta que la situación de la ciencia no está mal, pero podría estar mejor, y argumenta que esta situación se debe a las implicaciones de la política científica, por su característica de ser a corto plazo:

La situación de la ciencia en Colombia no está mala, pero está muy lejos de ser lo que debería, con el talento y los recursos físicos y naturales que tenemos y las oportunidades que se nos han abierto. [...] Entonces acá las políticas son...ni siquiera son de administración, son de individuos, son de líderes, del Gobierno, son de líderes de turno y si hay 3 o 4 secretarios en una Alcaldía, cada uno llega y probablemente asume iniciativas distintas con la prioridad a programas o proyectos que son de su interés. Eso es generalizado, no es el 100%, pero desafortunadamente ocurre (NEH, Anexo 2, 331).

En conclusión de esta primera pregunta, los agentes entrevistados revelan que la situación de la ciencia en el país es muy regular, tirando a mala. Entre quienes la califican de regular están los investigadores universitarios, y quienes se desempeñan en la gestión y apropiación social. Entre las principales razones para calificar como regular la situación de la ciencia en el país mencionan el escaso desarrollo de capacidades desde el pasado, la poca eficacia de la política científica implementada, la baja inversión en ciencia y tecnología, la deficiente institucionalidad, el desequilibrio entre ciudades y regiones generado por la concentración de recurso humano calificado en las principales ciudades, el poco favorecimiento a la ciencia con la política científica implementada, el limitarse a cumplir la tarea y buscar caminos de atajo para quedar bien, entre muchas más razones; en fin, la situación es regular y relativa, porque tiene también aspectos a destacar como los avances en publicaciones, los grupos de investigación, la formación en doctorados, el programa Ondas y la creación de las OTRI, entre otros. A su vez, quienes califican como mala la situación de la ciencia en el país son los entrevistados de los centros de investigación y de las ciencias sociales. Entre las razones que mencionan para ello se destaca el hecho de que la situación de la ciencia depende de la política científica implementada, y su principal problema, la inestabilidad financiera, junto a la poca autonomía del departamento administrativo que es COLCIENCIAS, y en general, el poco impacto de

muchos de los programas de la política, aunado al deficiente estado de la institucionalidad.

8.2 Percepciones puntuales de la política científica

8.2.1 Percepción de la política científica

Una vez identificada la situación la ciencia, los entrevistados expresan su percepción de la política científica en sí. En primer lugar, para los investigadores universitarios entrevistados, dicha política adolece de varios problemas, empezando por la disparidad entre el discurso y la práctica, la subordinación en el Plan de Desarrollo a los lineamientos de competitividad y por ser una política que enfatiza más en el último momento de la cadena de conocimiento, dejando a la investigación básica como una prioridad menor, entre otras razones.

En términos más detallados, el científico de la Universidad del Valle entrevistado, aclara que en todos los documentos de política científica se tiene un diagnóstico, y que allí es fácil detectar cuáles son las falencias existentes. Sin embargo, el problema viene cuando se diseña la política y se trata de articular los objetivos con las acciones, y sobre todo, cuando ya es política nacional, dado que el manejo que se da en la práctica parece obedecer a otros factores, como ha sucedido en el caso de la ley de regalías. Ante la necesidad de recursos, afirma el entrevistado, se diseña una ley que permita la obtención de esos recursos, y surge así el decreto sobre las regalías, de las que se destina el porcentaje del 10% para ciencia y tecnología. Pero es allí cuando aparece la cruda realidad del país, ya que el Congreso de la República asigna la función de determinar las prioridades en ciencia y tecnología a los gobernadores, quienes terminan privilegiando proyectos para sus cortos periodos de administración. Esta situación, que sucede en la práctica, es lo que el entrevistado considera una disparidad, que no aparece en los documentos CONPES, pero todo el mundo sabe que existe. De otro lado, según el entrevistado, están los objetivos que se trazan desde el gobierno nacional, como el ingreso del país a la OCDE, cuando en los informes de la misma entidad, el tiempo de permanencia en el sistema educativo colombiano es de 6 años para los niños pobres. Ante ello, el entrevistado plantea la inquietud de si es posible, con estas realidades, hablar de desarrollo, lo que además, pone de presente que la educación básica resulta ser una prioridad más importante para el país que la misma investigación científica. Así mismo, también destaca el entrevistado que la tendencia de la política científica es favorecer la investigación que tiene aplicabilidad a corto plazo. En esencia, considera que el problema de la política científica no sólo reside en la deficiente financiación, sino en la falta de voluntad política y en las disparidades que se producen en la práctica:

[...] es que no se necesita solamente la inversión sino también como una...lo que llaman voluntad política... de veras apropiarse de eso y...hacer lo que se pueda para llevarlas a cabo, sí. Eso no...palabras de sabios...quizá para muchos entraron por un oído y salieron por el otro...sin entender absolutamente nada. Es precisamente, por esa carencia de educación que hay allí. Eso es lo que creo... (GB, Anexo 2, 266).

De otra parte, el ingeniero, otro de los investigadores de la Universidad del Valle entrevistados, expresa que la percepción de la política científica entre la comunidad académica ha generado cambios, y con ello señala las controversias que ha generado esta política. Manifiesta que en las universidades se ha venido discutiendo el lugar de la investigación en el Plan de desarrollo nacional, y sobre todo, lo relativo a la financiación de la misma, ya que las políticas siempre se han caracterizado por presupuestos deficientes. Precisa que ante la reacción de la comunidad científica a la política científica, se han producido algunos cambios, al menos, replanteando la forma de hacer convocatorias. En ese sentido, tanto en la política nacional como en la de la misma universidad, se ha logrado que en las convocatorias no se imponga el mismo formato a todas las áreas, ni los requisitos de innovación e impacto que tienen los proyectos de ingeniería. En fin, admite, el cambio no se da a la velocidad que se quisiera pero se está dando:

[...] las discusiones de las políticas afectan...aquí en la Universidad, afectan la distribución de los recursos, sí...entonces este...para cuando yo estaba pues había uno para Ingenierías, Ciencias básicas, había una parte para Humanidades, una parte para Arte, pero los montos eran muy diferentes, no, también por los tamaños. No podían ser iguales porque, primero, no había la capacidad de respuesta de esas áreas para coger todos los proyectos, pero sí hubo un cambio, para lo que había antes que era una sola y todo el mundo participaba, sí, sí hubo un cambio, uno nota el cambio, no a la velocidad que uno quisiera, pero el cambio sí se está dando, sí (FM, Anexo 2, 276).

De otro lado, el científico de salud de la Universidad de Antioquia entrevistado, en gran medida, reitera lo manifestado en la pregunta sobre la situación de la ciencia. La política científica, al cambiar el énfasis a la innovación, impuso una ciencia *express*, caracterizada por mucha innovación y poca ciencia, y lo que se percibe es un desencanto entre los investigadores de ciencias básicas y sociales, a lo que se agrega los pocos resultados en términos de capacidades mirando comparativamente el lugar del país con otros países de América Latina. En general, predomina entre las comunidades científicas, a decir del entrevistado, una visión pesimista respecto a lo que pueda hacer la política científica por la investigación:

[...] todavía no hay una política clara de apoyo a la investigación que realmente entienda qué es lo que el país necesita, que no...que a pesar de que tiene que haber desarrollos derivados de la investigación, de apoyo a todo el sector económico y el sector social, no se puede tener una política cuya prioridad es la última etapa de la cadena de generación de conocimiento (LFG, Anexo 2, 284).

Pasando de los investigadores universitarios a los pertenecientes a centros de investigación, respecto a la forma en que perciben la política científica, manifiestan

que en la política científica se contradice la teoría y la práctica, dado que sin recursos sencillamente no hay política. De parte del científico de CLAIM, es claro que sin recursos no puede hablarse de política, y en ese sentido, la política se convierte en un canto a la bandera:

[...] ha habido estas reuniones de sabios...y expertos que se sientan y establecen una política que no está acompañada del presupuesto para hacer la política, entonces yo tengo una organización extraordinariamente teórica, sí...tengo un himno a la bandera de la ciencia, que es un saludo a la bandera si lo vemos en una perspectiva, digamos, global o internacional (SH, Anexo 2, 289).

En el mismo sentido, para la científica entrevistada del centro de investigación CORPOGEN, no hay política dada la fragmentación de instituciones que no se logran alinear mediante el sistema, y en donde pareciera no haber un norte claro, lo que se resume en falta de continuidad más allá de los gobiernos de turno y en la mencionada fragmentación del sistema, por lo que hace a su parecer, no existe un hilo conductor:

[...] pues es que, en mi concepto, no hay una política de ciencia y tecnología, y te lo voy a explicar de esta manera. Hay miles de iniciativas...tenemos una cantidad de instituciones, todas pensando en la ciencia y la tecnología, pero no hay un hilo conductor...no hay una verdadera...no hay nadie que realmente logre alinear todas las fuerzas de lo que está pasando...entonces, la innovación quedó en manos del...del Consejo de Competitividad, entonces está el Sena, está Impulsa, pero COLCIENCIAS tiene un pedacito, pero el Ministerio de...de Salud tiene otro...es decir, son una cantidad de esfuerzos, muchos esfuerzos sin tener un norte absolutamente claro, y a mí me parece que eso es uno de los graves errores que tenemos en este momento...que no tenemos una verdadera política de ciencia y tecnología que sobrepase a cada gobierno (PP, Anexo 2, 302).

Por su parte, el investigador de ciencias sociales entrevistado, en cuanto a la percepción de la política científica expresa que por su concepción, tal política es “utilitarista”, “ingenua”, “miope” y que no tiene mayor impacto, y menos en ciencias sociales, y por lo tanto, considera que es una política “inadecuada”:

Pues mirá, yo creo que hay un gran problema y es la concepción de la política ehh...científica en Colombia. Yo creo que la concepción es una concepción muy utilitarista ehh...es una concepción, además ehh...que es muy ingenua con respecto a lo que es y significa la ciencia en un país como Colombia...ehh...ingenua en el peor sentido de la palabra eh...creo que es una política que desconoce ehh...la realidad ehh...de lo que los científicos han hecho y hacen en este país, y creo que es una política miope con respecto a que se pliegan a una serie de criterios y de indicadores que son ehh...cuestiones que simplemente satisfacen la voracidad de las burocracias académicas, pero que no tienen ningún impacto realmente importante en la producción científica y antes, tienen un efecto nefasto en la producción científica...Entonces la política es una política ehh...considero profundamente inadecuada para lo que podría ser la dinámica de la ciencia en Colombia...para no decir que no tiene nada de ciencias sociales...que esa división la desconocen (ER, Anexo 2, 309).

Por su parte, los gestores entrevistados, en cuanto a la percepción de la política científica, tienen perspectivas diferentes que convergen en un cuestionamiento a la política por estar construida con un imaginario de país que no da cuenta de la heterogeneidad del mismo, por poseer serios problemas de desbalance entre principios e instrumentos, y por la complejidad del modelo en el que entran nuevos actores diferentes a la comunidad científica.

En el caso del evaluador de políticas, considera que la misma redacción de la política tiene problemas, dado que no aborda la literatura, y se termina creyendo que el sistema es un nombre y no un “conjunto de relaciones y reglas de juego de la sociedad”, y se termina decretando por ley el sistema. En cuanto a las ideas centrales de la política, personas del área de desarrollo empresarial le terminan dando un sesgo de competitividad que aparece desde la primera parte y se termina subordinando la ciencia a la competitividad:

Entonces COLCIENCIAS, la ciencia y la tecnología la subordinan a la competitividad y es un error fundamental, porque un país puede tener competitividad en muchas cosas sin hacer inversión en ciencia ni en tecnología, es decir, el tema de competitividad de un país es su capacidad de hacer innovación pero la concepción de competitividad es que yo puedo mejorar la competitividad sin necesidad de hacer ciencia... (HJ, Anexo 2, 315).

Posteriormente, dicho entrevistado realiza una crítica fuerte a la secretaría técnica encargada de la coordinación, ya que a diferencia de lo que pasaba en los noventa, cuando tenía pocos recursos pero mucha masa crítica llena de ideas, ahora se convierte en una institución que interactúa con los tomadores de decisiones por ser departamento administrativo, pero que sus voceros no cuentan con el conocimiento del tema ni el liderazgo para intervenir de manera más efectiva en tratar de superar el “desbalance” entre intenciones e instrumentos que caracteriza a la política. Además, se cae en el “voluntarismo” de ponerse metas al 2025 pero se empiezan a hacer recortes presupuestales desde fechas tan tempranas, por lo que el entrevistado califica esta acción como algo no serio:

COLCIENCIAS es recesivo por decirlo de alguna manera, es como un gen recesivo dentro del sistema, no es un gen transformador del sistema que evoluciona sino recesivo, entonces no hay una institucionalidad que le preste una visión al país y que negocie una visión ante el problema. Ese es, dijéramos, un poco el panorama. Entonces eso se traduce cuando tu tomas, por ejemplo,... se cree que el voluntarismo va a resolver los problemas, ¿por qué? Entonces yo me fijo la meta al 2025, entonces vamos a ser el tercer país de América Latina, sin embargo el CONPES ya empezó con retrasos financieros pero no se cambian los escenarios financieros del CONPES. Entonces oiga, usted recorta plata, mantiene el escenario y mantiene las metas que va a hacer, pero eso no es serio (HJ, Anexo 2, 315).

En el caso del gestor entrevistado de Ruta N, manifiesta que ellos funcionan con base en una política local con base en el Acuerdo 0024 de 2012 del Concejo de Medellín que ratificó el Plan de ciencia, tecnología e innovación, un plan que se ha hecho por

construcción colectiva, y ha dado recursos hasta el 2021, poniendo a Ruta N al frente en la política. Considera que esa es la política local, con la cual tratan de articularse con la política nacional, pero en términos precisos considera que “no hay articulación”, y entre las razones de ello, plantea que hoy en día la ciencia se hace más en las ciudades, que cuentan con aglomeraciones y un contexto que favorece la dinámica de la ciencia y la innovación, en otras palabras las ciudades son el “dínamo de la economía” y que por ello, una política debería ser más bien la articulación de las iniciativas locales:

[...] no hay, en realidad, una articulación sino que hay un marco que existe, que a veces tiene modificaciones, y uno se acomoda a él. Pero decir que la política circula, no. Eso es un error porque la mayoría de las personas acepta que el futuro es más de la ciudad y no de los países. Si usted mira a Colombia, ya está llegando a que el 80% de los ciudadanos viven en las ciudades y el 20% en la parte rural, entonces, en esencia, somos un país de ciudades y en las ciudades es donde se pueden articular los temas de ciencia, tecnología e innovación, que se vuelvan locomotoras de cada país, y, de hecho, eso pasa en todos los países. Hay ciudades que son las que empujan en ciencia, tecnología e innovación a todo el país, entonces lo que uno debería hacer es ir a qué política le estimula local y que tengan un efecto real, y construir una política nacional que articule lo que están haciendo las ciudades... (EE, Anexo 2, 320).

En cuanto a la política nacional, el gestor entrevistado considera que está hecha desde un “imaginario” de país, realizada desde la capital y que no da cuenta de la heterogeneidad real del país y pone a la par las ciudades con los territorios:

Hoy se hace una política en un imaginario de país que no existe en realidad porque es una amalgama de territorios rurales y un montón de ciudades diferentes, entonces la generación de la política es como un imaginario allá del director de COLCIENCIAS, del conferencista, del Presidente, pero en realidad no se le aplica..., se le aplica a todo y no se le aplica a nada, porque la misma política no puede aplicarse en la Guajira o en Riohacha o en Quibdó, o en Medellín, o en Bogotá o en Cali. [...] Usted se sienta en Bogotá y ellos siguen pensando en ese imaginario de país, de la colcha que es esto, pero a la vez no es nada (EE, Anexo 2, 320).

Por su parte, el gestor del Observatorio de ciencia y tecnología, considera que tener una percepción de la política científica es complejo dado que existen varias políticas, una más de ciencia, otra más de innovación, otra más relacionada con las empresas, y otras que son locales, incluidas las de las universidades, por lo que resulta difícil empaquetar la política científica en una sola. Sin embargo, considera que el meollo de toda esa suma de iniciativas está en la falta de financiación, puesto que con la Ley 1286 de 2009 se creó un fondo que “no tiene fondos fijos” y con el instrumento de financiación creado posteriormente a partir de las regalías, los problemas continúan:

[...] el sistema de regalías y ese mecanismo de financiación no es el más adecuado, entonces, financiación es un tema grandísimo... (CMN, Anexo 2, 325).

En el caso de la experta en apropiación social, considera que la política científica tiene cosas interesantes, pero adolece de problemas importantes que se traducen en

falta de eficacia y eficiencia. En primer lugar, en su percepción la política adolece de problemas como el cortoplacismo, y una falta de articulación e institucionalidad que, incluso, es más grave que la falta de recursos. Así mismo, reconoce que también existen graves problemas de apropiación social, de una falta de cultura ciudadana en ciencia y tecnología, que tiene incidencia en actitudes como la falta de autoestima y de espíritu de riesgo, en la dependencia de líderes de turno, en el mismo cortoplacismo, y en la presencia de unas creencias e imágenes sobre la ciencia y tecnología artefactuales que la reducen a celulares o cohetes. También destaca que la relación universidad empresa, es un problema “paquidérmico”. En cuanto a las cosas interesantes de la política, destaca lo relativo al emprendimiento y los *spin off*, y otros programas específicos de la política:

[...] estuvimos mirando en detalle el tema de COLCIENCIAS, creo que la estructura que ha desarrollado para la política es muy interesante, tanto a nivel de emprendimiento, estimula las *spin off*, quiere estimular a los jóvenes científicos, quiere hacer formación de alto nivel como maestrías y doctorados, tiene también iniciativas muy interesantes como el Programa Ondas del cual nosotros fuimos partícipes, nosotros fuimos co-creadores de Ondas que, se lanzó inclusive en Maloka hace muchos años, pero...pero no hay como una conclusión muy clara y contundente todavía con la ciudadanía, me parece que hay una estructura general muy interesante de la política, faltan los recursos para que eso generalmente se dé, en el tiempo en que se debe dar, y falta además la continuidad (NEH, Anexo 2, 332).

En conclusión de esta segunda pregunta, la percepción que tienen los entrevistados de la política científica no es la mejor, ni tampoco llega a ser buena, sino regular, ya que ésta adolece de muchos problemas. Esta percepción es compartida por la mayoría de entrevistados como los investigadores universitarios, los gestores y los de apropiación social. Entre las razones aportadas sobresale que la política se caracteriza por una disparidad entre discurso y práctica, lo que se evidencia en las aspiraciones voluntaristas de buscar que el país sea incluido en la OCDE y los recortes de recursos al menor problema o crisis fiscal, en dejar la asignación de prioridades a actores ajenos al mundo de la ciencia, en la deficiente articulación del sistema, etc., lo que se balancea con los cambios que se han producido en las universidades y en las comunidades científicas, en la visibilidad de la producción, la medición y acreditación que se ha impuesto y que genera una dinámica diferente en torno de la ciencia. Sin embargo, las pocas virtudes de la política, se ven opacadas dado que el resto de entrevistados, procedentes de los centros de investigación y las ciencias sociales, principalmente, percibe la política como totalmente inadecuada, al punto de que algunos llegan a expresar que sin recursos no existe política, y que por ello se reduce a un “canto a la bandera”, a la subordinación de la ciencia a la competitividad, lo que termina desfavoreciendo la investigación científica, y que al final impone una “ciencia express” de mucha innovación y poca ciencia, y marcada por el sesgo utilitarista y economiscista propio del mundo de la producción, entre otros calificativos.

8.2.2 Percepción de los asuntos controversiales de la política

Identificadas la situación de la ciencia y la percepción de la política científica, ya se percibe la apropiación conflictiva que deriva en la aparición de los asuntos controversiales. Precisamente, en cuanto a la percepción e información que se tiene de los asuntos controversiales, los investigadores universitarios entrevistados refieren las discusiones sobre financiación, el programa de retorno de cerebros al país, la medición de los grupos de investigación y la polaridad entre ciencia básica y aplicada. También agregan discusiones que no necesariamente han llegado a la prensa como la clasificación de los investigadores o los auxilios a los doctorandos para sacar adelante sus tesis.

En el caso del científico investigador de la Universidad del Valle, destaca al menos tres asuntos controversiales respecto a la política científica. En primer lugar, retoma el tema de la financiación, del que había comentado en preguntas anteriores que se relacionaba con la disparidad entre el discurso de la política y la práctica al aplicar instrumentos para alcanzar los objetivos, en lo que recreaba el problema de regalías, un instrumento que en la práctica presentaba nuevos problemas al delegar a las gobernaciones el establecimiento de prioridades en proyectos de ciencia y tecnología. En ese mismo sentido, retoma en esta pregunta el dilema de si se financia la investigación básica o la aplicada, sabiendo que la política de alguna manera ha privilegiado la financiación de productos a corto plazo. En esto, destaca que debe haber un balance puesto que no se puede lograr avances significativos sino se tiene una “base de investigación básica fuerte”, y de que los logros no se obtienen con el “primer pipetazo” sino con el trabajo a lo largo del tiempo en condiciones relativamente buenas de financiación. En segundo lugar, menciona el asunto controversial del retorno de talentos, sobre el que expresa que, al pasar el tiempo, se ha dado cuenta de que la mejor manera de hacerse talento es yéndose al exterior dado que al “verdadero talento” que trabaja en el país no se lo reconoce como tal. En tercer lugar, menciona las controversias sobre las mediciones y los ranking, y sobre ello precisa que, de verdad, se requiere evaluación externa, que se ajuste al principio de los pares ciegos para que sea efectiva y objetiva. Sobre la publicación en prensa de un ranking de universidades nacionales, refiere que él mismo escuchó como directivas universitarias comentaban que era indiscutible que su universidad no fuera una de las mejores del país, sobre lo que comenta:

[...] interesante una universidad donde las cosas son indiscutibles. [...] pero luego me puse a mirar exactamente qué era lo que decían, por qué habíamos quedado de 13 y no de primero...nuestros alumnos no hablan inglés, está muy claro, yo lo veo aquí con mis estudiantes en ingeniería química, no hablan inglés, y cosas de ese estilo, o sea, si nosotros tomáramos las evaluaciones de una manera más calmada, encontraríamos que algunas de ellas nos dicen cosas que son importantes, y que nos permiten corregir acciones. Las evaluaciones de los programas de doctorado adolecen de la misma cosa,

o sea, hay un problema también de...de comunidad académica pequeña, es lo que genera eso, es muy complejo, exactamente, todas esas disyuntivas... (GB, Anexo 2, 267).

Por su parte, el investigador de ingeniería de la Universidad del Valle, menciona al menos tres de los asuntos controversiales aparecidos en la prensa sobre la política científica. En primer lugar, respecto al retorno de cerebros, comenta que conoce un caso directamente, dado que pudo ver que un PhD proveniente de Inglaterra ganó la convocatoria para retornar al país, y cuando fue a mirar lo relativo a la rebaja prometida para la adquisición de un automóvil, se encontró con que eso no era verídico. Entre otros datos, este PhD le comentó que venía por un contrato de dos años, al final de los cuales quedaba sin trabajo y debía quedarse ante la disyuntiva de si regresar al país donde había estado trabajando o conseguir trabajo acá. Con este ejemplo, afirma el entrevistado que el programa de retorno de cerebros estuvo bien pensado pero fue mal aplicado. Otra controversia referida por el investigador tiene que ver con las becas de COLCIENCIAS a los estudiantes de doctorados. Observa que se presentan contradicciones entre dar becas para estudios, pero no dar auxilios para la tesis de grado, pero admite que en ello se ha avanzado puesto que ahora se otorga un monto fijo para la realización de la tesis. El problema es que esos auxilios son fijos pasados los dos o tres años, sin tener en cuenta el IPC, y cada año los estudiantes reciben menos por efectos de la devaluación. Sobre la financiación por regalías, agrega a lo respondido en la pregunta anterior, que existe ese componente político para determinar las prioridades y eso determina qué proyectos se aprueban y cuáles no, lo que genera incertidumbre entre los investigadores. Finalmente, hace mención al debate sobre la medición de grupos, en los que salen mal librados los investigadores de ciencias sociales y humanidades. Agrega también otra discusión, que no ha tenido mucho relieve en la prensa, pero que no deja de ser interesante. La clasificación de los investigadores entre *senior* y *junior* parece incidir en que se aprueben más fácilmente proyectos a los que tienen una calificación mayor:

Entonces eso genera que para mí, sí hay que producir, y para producir tenemos que pasar una convocatoria, para pasar convocatorias hay una política y hay que entrar al presupuesto...Y nos toca. Eso ha traído otra dificultad, bueno, discúlpame, otra situación, que... y eso también se ha discutido aquí, que los recursos se van hacia los rankings, que las personas que quedamos mejor en los rankings terminamos siendo más, con más recursos que los que menos, entonces hay que mirar la forma en que...¿cómo tu vas a alimentar que los más grandes sigan siendo grandes y el que llega, el que no tiene ranking y está empezando, cómo va a obtener recursos para poder subir? O se une a los grandes, o....¿cómo se hace? (FM, Anexo 2, 276).

De otro lado, el investigador entrevistado de la Universidad de Antioquia, al responder sobre los asuntos controversiales de la política científica, se detiene en al menos tres de ellos: la financiación, la dicotomía ciencia básica y aplicada, y el retorno de los cerebros. Respecto al primero de ellos, advierte que la política se ha enfocado en favorecer el punto final de la investigación que es la innovación, y desfavorece a la investigación básica, lo que ha llevado a que algunos confundan transferencia

tecnológica con innovación, o con resultados a corto plazo. Sobre lo segundo, la financiación, advierte que se imagina a los historiadores del futuro cuando describan cómo las regalías retrasaron el desarrollo de la ciencia, sobre lo que considera que “el tiempo me va a dar la razón” (LFG, Anexo 2, 284). Sobre el retorno de cerebros, considera que ello está bien, pero que no se debe hacer a costa de no apoyar a los egresados de los doctorados nacionales, porque el mercado no absorbe PhD y los cupos en las universidades son muy limitados:

Yo recuerdo en algún momento, con una de las directoras de COLCIENCIAS, no ésta sino otra, le hice esta reflexión, y la respuesta que me dio...dijo: “Yo soy la directora de COLCIENCIAS, no soy la Ministra de Trabajo”. Esto es un poco como la...que hace que uno sea no muy optimista con lo que está.... [...] a veces nos da temor de que si hablamos entonces nos quitan la posibilidad de que nos aprueben proyectos o algo por el estilo (LFG p4, Anexo 2, 284).

De otro lado, los entrevistados de los centros de investigación, en cuanto al interrogante sobre los asuntos controversiales de la política científica aparecidos en la prensa, mencionan directa e indirectamente varios de estos asuntos, pero en primer lugar, la financiación. Para el científico entrevistado de CLAIM, el problema de la financiación reside en que COLCIENCIAS dispone de muy pocos recursos, mientras que el sistema de regalías dispone de múltiples recursos, y que por “politiquería” no son direccionados a financiar investigación sino que van a otros destinos, y cuando se formulan los proyectos no se ejecutan los recursos en las regiones dado que los tiempos y prioridades están atravesados por lógicas de agentes externos a la ciencia como los políticos:

[...] a nadie más le corresponde que los políticos hacer políticas para desarrollar el país, ¿cierto?...pero en qué momento se pasa de la política a la politiquería...y a los intereses que son distintos a la ciencia...pues muy fácil, y hay ejemplos de en donde se ha malbarato la plata y se han desaparecido los recursos, y hay un poco de ejemplos, Córdoba es un ejemplo donde el dinero de regalías se desapareció en proyectos multimillonarios (SH, Anexo 2, 289).

De parte de la científica entrevistada del centro de investigación CORPOGEN, la dependencia de decisiones de los gobiernos de turno influye en el cambio de prioridades, en lo que la investigación se ve desplazada como objeto de financiación respecto a otras prioridades como, por ejemplo, la formación de doctorados, para lo que la entrevistada coloca el ejemplo del Fondo de Investigaciones para la Salud, el cual se ve desplazado de financiar investigación, para que los fondos vayan a financiar formación:

Y programas que han venido funcionando los tratan de quitar, como lo que pasó por ejemplo con el FIS, o los fondos de investigación en salud humana, que durante...que era lo único que podríamos realmente considerar que era una política como de Estado porque había sobrepasado los gobiernos desde el 2001...y era que el 7% de los recaudos de las loterías y los juegos de azar se destinaban al fondo de investigación en

salud, que era manejado por el Ministerio de Salud, pero se le entregaba a COLCIENCIAS un porcentaje en recursos grande, para que COLCIENCIAS distribuyera esos recursos en la investigación en salud. En este momento, el Artículo 74 dice que esos recursos pasan a manos del Ictex para financiar becas para estudiantes de medicina y cirugía...y el único programa que medio tenía plata para poder hacer ciencia de alto nivel lo van....no lo van a quitar y volveremos a los proyecticos de 150 millones de pesos, que no son ni siquiera en este momento...¿Cuántos dólares son....con el dólar a 3000?(PP, Anexo 2, 302).

Respecto a otro problema registrado como asunto controversial, esta vez referente al programa de retorno al país de los cerebros fugados, los entrevistados de los centros de investigación comentan que esos programas evidencian fallas diversas. En el caso del entrevistado del CLAIM, considera que la convocatoria de retorno de científicos nacionales al país tuvo desaciertos empezando por el número, dado que si fuesen 50 doctores, ese sería el número para inyectarle a solo una universidad, y de otro lado, que las promesas que hicieron a los candidatos que pasaron la convocatoria parecían no tener piso:

[...] decía la prensa, y parece que es cierto, que esos muchachos venían con un poco de promesas, que parece que eran promesas sin ningún piso... -Que les iban a dar autos – Que el celular, que el auto, que no sé qué – Que fueron a Mazda y los de Mazda no sabían de eso (SH, Anexo 2, 289).

Por su parte, la entrevistada del CORPOGEN considera que estos debates registrados en la prensa, ayudan a mostrar al público que la ciencia existe, pero también devela el problema de que la ciencia no ha sabido llegarle al público, en otras palabras, la brecha entre el mundo de los científicos y de los legos, en sus propios términos:

Entonces me pregunta cómo veo...yo veo que la sociedad sigue estando muy apartada de lo que es la ciencia...entra en estas peleas porque, claro, estas discusiones son interesantes...las discusiones de presupuesto, las discusiones de la gente que llega y no tiene en dónde trabajar y empieza a denunciar en los periódicos que “Se lo trajeron prometiéndole”, que “No le dieron...”, instantáneamente capta la atención, pero realmente la...la sociedad nuestra no...no está realmente compenetrada con lo que es la investigación, con lo que es la ciencia, con lo que...ellos deberían aprovechar de esa ciencia, nosotros no tenemos una defensa, digamos, no lo...es cosas nuestras porque no hemos logrado llegar a ese público, no hemos sabido mostrarle que todo lo que ellos hacen en el día a día tiene ciencia, y que sin esa ciencia no hubieran podido llegar donde están ¡Verdad! (PP, Anexo 2, 302).

En el mismo sentido, el investigador de ciencias sociales entrevistado respecto a los asuntos controversiales de la política científica, manifiesta que todos esos asuntos están ligados a una concepción asimétrica de la ciencia en la política científica, que corresponde a una imagen de ciencia de bata blanca y laboratorio:

[...] hay como una imagen de ciencia que es la bata blanca de un hombre blanco en un laboratorio...eh... y es una concepción de ciencia que es poco realista con respecto a lo

que significa la ciencia, incluso la ciencia exacta y natural...o las biomédicas, donde más se puede aplicar esa imagen de laboratorio. Yo creo que es una concepción de ciencia profundamente asimétrica y profundamente descontextuada... (ER, Anexo 2, 320).

Sobre el asunto controversial que más ha despertado opinión entre los científicos sociales, el debate sobre la medición de grupos y publicaciones, el entrevistado manifiesta que el problema radica en que el modelo de medición no registra la dinámica real de la ciencia dado que los indicadores están centrados en productos que no dan cuenta real de las prácticas científicas, y el problema se complejiza si mediante esos productos no sólo se acreditan los grupos de investigación sino las mismas universidades y se crean los ranking. En fin, todo ello se explica por el predominio de una perspectiva burocrática, no necesariamente científica, que homogeniza la ciencia mediante indicadores de producto:

Vos no podés pensar que tenés claro cuál es la dinámica de la ciencia en Colombia a partir de unos productos como los que están diseñados para ser medidos...La investigación no es simplemente productos, y la investigación no es necesariamente esos productos, entonces cuando vos estás haciendo una medición desde unos criterios que son claramente legibles desde la bibliometría, pero que no son...que no dan cuenta desde una dimensión más sociológica o etnográfica, o más compleja de lo que es la práctica científica, entonces lo que estás haciendo es dilapidar una serie de recursos en nombre de algo que vas a hacer... (ER, Anexo 2, 320).

De otro lado, los gestores entrevistados, en cuanto a la percepción sobre algunos de los asuntos controversiales de la política científica registrados en la prensa, apuntan sobre todo a la controversia sobre la financiación, el retorno de cerebros y el uso ranking para comparar los avances que se pueda tener en materia de innovación, etc. Resalta en este tema de los asuntos, que los entrevistados dan razón a las críticas y controversias que se han generado sobre aspectos puntuales de la política científica, y en ello, aportan más elementos para entender por qué son precisamente asuntos de debate.

El primero de ellos, el evaluador entrevistado, acerca del debate sobre la financiación, manifiesta que la política está llena de inconsistencias y problemas que involucran a los diversos actores del sistema. En el caso de los tomadores de decisiones, por ejemplo, se ponen metas para avanzar en ciencia, tecnología e innovación, pero ante la primera señal de incertidumbre, lo primero que hacen es recortar recursos, lo que indica que en el fondo, no tienen un pleno convencimiento por el avance la ciencia, a lo que el entrevistado califica como “jugar a las muñecas”. Así mismo, en el caso de actores como los empresarios, aún predomina una actitud rentista que no permite asumir riesgos, pero dado que la innovación implica asumir riesgos, esta actitud rentista va a actuar en contra del emprendimiento innovador, y esto es lo que sucede con algunos de los instrumentos, como el tema de los incentivos para la innovación:

A ver, la tesis es esta: donde usted esté más protegido menos innovación hace, en la medida en que esté más expuesto al mercado internacional usted hace más innovación porque si no desaparece del mercado (HJ, Anexo 2, 315).

Algunos sectores empresariales, según el entrevistado, van a hacer innovación independientemente de que COLCIENCIAS financie o no financie la investigación, porque deben competir en mercados internacionales y si no innovan, simplemente van a desaparecer del mercado; pero otros sectores son muy rentistas y prácticamente viven del proteccionismo. Este último aspecto lleva al entrevistado a desarrollar otra tesis, en este caso sobre la inconsistencia dinámica de las políticas públicas, y para ello coloca como ejemplo el sector de las flores, un sector exportador que vive de los incentivos y no desarrolla innovación. El cultivo de flores es subsidiado por el Estado, pero así mismo, recibe un trato preferencial que se expresa en la disminución de aranceles, por parte del país importador, Estados Unidos. Con ello, el entrevistado precisa que instrumentos de política como los incentivos, hacen que precisamente no haya innovación, puesto que el sector de las flores no tiene un centro de investigación, como sí lo tienen otros sectores exportadores como el del café:

Es decir, si yo soy un empresario, y me están dando subsidios que no tienen ningún riesgo ¿por qué me voy a ir por el lado de la innovación? Pago el *royalty* por flor exportada y me va bien porque me dan subsidio de tasa de cambio ya sea para revaluación o por devaluación y me dan acceso libre al mercado sin impuestos, sin aranceles, entonces, a cuenta de qué yo voy a recibir plata de COLCIENCIAS para meterme y de pronto quebrarme porque no me dio, porque la innovación es de largo plazo y de riesgo, obtener una nueva variedad, etc. (HJ, Anexo 2, 315).

Otro aspecto complicado de la política de innovación, en la perspectiva del entrevistado, reside en la creencia de que la innovación se hace con pequeña y mediana empresa, pero sobre esto manifiesta que se debe hacer política económica y social para generar empleo y disminuir la pobreza, porque “de las panaderías usted no va a sacar la exportación del país ni la competitividad”. Y en el caso de la gran empresa, de donde puede surgir la innovación, el Estado otorga subsidios que, precisamente, van en contra del riesgo que implica la innovación. En fin de cuentas, la inconsistencia dinámica de esta política científica se expresa en ese tipo de contradicciones: el Estado parece estar más convencido de apostar por la competitividad que por el avance en I+D, y el sector empresarial, en recibir subsidios seguros que en arriesgar con la innovación, lo que conduce a desfinanciar la investigación al primer sentimiento de incertidumbre, y sin embargo, cuando se va a mirar los avances de competitividad, el lugar que ocupa el país en el ranking internacional es de los últimos:

[...] aquí lo primero que hacen es recortar a COLCIENCIAS o recortar recursos, sí, entonces allí hay una..., pero es porque no es un país que esté convencido de que su competitividad no es..., su desarrollo productivo no es con I+D sino con competitividad, entonces se habla de la competitividad, pero en todos los indicadores del Foro

Económico Mundial estamos de último. Y todo porque lo que piden no es actividad científica y tecnológica sino I+D. Si no hay I+D, no hay innovación (HJ, Anexo 2, 315).

Al pasar a otro asunto controversial como el relacionado con el retorno de cerebros, el entrevistado plantea que lo sucedido con ese programa muestra una falta de actualización de quienes gestionan la secretaría técnica, porque hacen una convocatoria centrada en las tesis del *Brain drain* o fuga de cerebros, propia de los años sesenta, y con valores de los años sesenta como “casa, carro y beca”, sin darse cuenta que lo que hoy predomina en el mundo es el *Brain exchange*, es decir, el intercambio o la ganancia de cerebros, propios de una época de movilidad y circulación del conocimiento por el mundo:

Ese es un lindo ejemplo de que usted ignoró todo el cambio que se fue dando en la concepción de la migración del *brain drain* a la ganancia de cerebros, al *brain exchange*, a la circulación de conocimiento por el mundo. Entonces usted diseña una política de recursos humanos pensando en los sesenta porque no sabe qué ocurrió de los sesenta acá (HJ, Anexo 2, 315).

En cuanto al gestor entrevistado de Ruta N, sobre los asuntos controversiales manifiesta que los conoce “todos y todos están de alguna manera relacionados”, pero enfatiza que el problema de la financiación reside en que el sector privado no esté comprometido con la innovación:

Si usted no está comprometiendo el 1, el 2, el 3, el 5, el 10% de las ventas, en realidad, usted...la innovación, la ciencia y la tecnología no es una estrategia suya (EE, Anexo 2, 309).

Por ello, advierte que la función de Ruta N es precisamente convencer al sector privado de que debe haber compromiso con la innovación para que de ello se derive la inversión de recursos. De ahí, la importancia de haber impulsado un pacto por la innovación local y regional y comprometer a todo una serie de actores de la necesidad de invertir en innovación:

Hay que ir a hablar con toda la sociedad, por eso nosotros en Medellín, creamos el Pacto por la Innovación, porque el pacto es decir “Este problema es de todos”, entonces, “Nosotros vamos a invertir más, pero ustedes también, la parte privada también, y tienen que llevar la mayor parte de eso, ¿por qué?, porque lo que se invierta no es para nosotros, es para que ustedes en sus mismas empresas inviertan y sean más sostenibles y a la vez, el agregado de toda la sociedad sea mejor. Entonces, eso también. En ese sentido, COLCIENCIAS lo ha hecho bien porque les gustó este Plan, nos contrató a nosotros para que le ayudáramos y hoy ese Plan se ha lanzado en ocho ciudades del país, ya se ha lanzado en cuatro con la ayuda nuestra (EE, Anexo 2, 309).

Advierte que todavía éste es un intento tímido, pero que con la réplica de estos pactos en otras ciudades, y ante la premisa de que las ciudades son el contexto propicio para la innovación, el resultado se va a ver en unos años.

En el caso del entrevistado del Observatorio, se refiere básicamente a los asuntos de financiación, los *ranking* de innovación y el retorno de cerebros. En relación a la financiación, precisa que se convierte en debate porque los proyectos han cambiado de dimensión, así, si antes eran de 300 o 400 millones, ahora son de 1000, 2000 o 3000 millones, a los que se vinculan más actores, con lo que se sobreentiende, el alcanzar la financiación de un proyecto de éstos ya implica cierta disputa. Precisa que aún es aventurado hablar sobre el diseño y el gasto en este tipo de proyectos. En relación al debate sobre los *ranking*, advierte que, en principio, los ranking son “orientativos”, pero que se han comenzado a usar como “mandatarios”, es decir, con base en ellos se asignan recursos, y es allí cuando surge la discusión y la crítica:

Hay una crítica y hay una cosa que se llama Manifiesto del Leiden, que usted lo puede conseguir en internet, en español, sobre algunas indicaciones de cómo deberían tomarse estas indicaciones y estos rankings, ¿no? Las ideas de esta medición no fueron hechas para después asignar recursos, aunque esa es una práctica que se está haciendo y, hasta el momento es un buen criterio tomar eso, pero parece que hay debate ahí. No es una cosa como tan de blanco y negro (CMN, Anexo 2, 325).

Ya en relación al asunto del retorno de cerebros, el entrevistado manifiesta que en el país, ese tipo de instrumentos de política se viene haciendo desde los años sesenta, y sobre el programa actual de retorno de cerebros “Es tiempo de volver”, advierte que lo que ha salido en prensa es lo de la gente que tuvo problemas, pero que a algunos sí les funcionó:

[...] la última convocatoria que hubo “Es tiempo de volver”, salen como chispazos pero no logra sostenerse en el tiempo y, pues, parece que ha funcionado en algunos casos, en otros no, he conocido gente a la que no le funcionó y otra a la que sí, en prensa lo que más salió fue la gente que tuvo problemas y finalmente, algunos se logran incorporar... (CMN, Anexo 2, 325).

En el caso de la experta en apropiación social de Maloka, sobre los asuntos controversiales, se refiere de manera indirecta a la financiación, cuando advierte que más grave que la falta de recursos es la falta de articulación de las instituciones para poder manejar unos recursos como los de regalías, y en lo que se termina imponiendo el cortoplacismo provinciano. Así mismo, expresa que otro problema es la destinación de los recursos, porque, aunque resulta bienvenida la inversión en educación y formación de doctorados, no se ve clara esa financiación para la investigación, dada la situación crítica que exhiben los centros de investigación que empiezan a cerrar por falta de recursos. En otras palabras, el problema de la financiación se complejiza con la desarticulación institucional para determinar las prioridades de inversión, el desequilibrio en que se traduce la inversión, y en lo que resulta perjudicada la investigación, y el recorte de recursos, precisamente a ciencia y tecnología, cuando se presentan coyunturas difíciles como las crisis económicas:

Y yo veo la política así, lo primero que recortan acá cuando hay una crisis económica qué es, los recursos para ciencia, y por un lado hay un desequilibrio, aumentan, gracias a Dios, de manera significativa recursos para educación o para...por supuesto es de

celebrar, pero eso tendría de ir de la mano del aumento de recursos de la inversión en ciencia y tecnología, y para mí la inversión en ciencia no es solamente la formación de doctores y creación de centros de investigación, o inversión para empresas, es una cosa mucho más macro donde temas como formación en gestión o en administración de ciencia son casi imperceptibles, no digamos inexistentes, imperceptibles (NEH, Anexo 2, 332).

Otro de los asuntos controversiales, esta vez mencionado de manera directa, es el caso del retorno de cerebros. Advierte que estas iniciativas son contradictorias dado el cortoplacismo y la falta de visión de país, y porque si se fomenta tanta formación de PhD, dónde van trabajar:

Yo creo...y yo le tenía mucho miedo no porque no se debiera hacer sino, digamos, como suspicacia a esa iniciativa porque...o sea, si no es una cosa de largo aliento que garantice que estas personas tienen aquí, primero, cómo trabajar en las mismas o peores condiciones que afuera, y en segundo lugar, cómo vivir...no se dieron ni la una ni la otra. Por eso simplemente yo me pregunto la obsesión de más PhD, más PhD, ¿tienen dónde trabajar acá? Es muy dudoso, porque uno va a los centros de investigación y...acaba de pasar con la CIB, me imagino que has leído la noticia, la C I B, la corporación de investigaciones biológicas de Medellín, salió en el periódico "A Punto de cerrar"... [...] Semejante institución, tan poderosa...nosotros lo vivimos todos los días en Maloka, o sea, la fragilidad del sistema, porque es que a nosotros, a los actores del sistema, se nos casi penaliza pues por medio sobrevivir, y el *overhead* es prácticamente mínimo, muchas veces ni siquiera hay *overhead*, entonces en ese sentido, proyectos como el de atraer científicos, que es una tarea maravillosa, es espectacular, es increíble, eso es un sueño que se debería hacer realidad, pero se abortan esas iniciativas justamente porque somos cortoplacistas, porque no hay una apuesta de país, esa visión es la que nos hace falta, no es la visión de Bogotá o de Medellín, porque aquí seguimos siendo totalmente locales, no hay una visión compartida que yo sienta (NEH, Anexo 2, 332).

En síntesis, en cuanto a los asuntos controversiales de la política científica, los más mencionados por los entrevistados son en su orden las discusiones sobre la financiación, el retorno de cerebros, los *ranking* que se establecen a partir de indicadores, y el debate sobre la medición de grupos. En cuanto a la financiación, consideran que es tema de debate porque es un tema atravesado por las contradicciones. En primer lugar, se ponen metas desde cierto voluntarismo, pero al menor problema se restringe el acceso a los recursos, y cuando se crean otros mecanismos para obtener recursos, como los provenientes de las regalías, se le deja el papel de asignar prioridades a agentes externos a la ciencia como los políticos, quienes terminan priorizando otros ámbitos más a corto plazo o más redituables en términos políticos, como las becas de formación doctoral, entre otros aspectos. Algún actor denomina a estas contradicciones como inconsistencia dinámica de la política pública, en el sentido de que los instrumentos van en contravía de las metas de la política. Así mismo, por el sesgo productivista y de competitividad de la política, se financia más la investigación aplicada que la investigación básica, lo que pone de presente la lógica de una "ciencia express" de resultados a corto plazo. En el mismo

sentido, algunos consideran que existe déficit de financiación no sólo por esos problemas mencionados en las instituciones del Estado, sino por la falta de compromiso del sector privado, y el predominio de una actitud rentista en muchos de ellos, que se benefician de incentivos y subsidios, pero no arriesgan en innovación. Pero no todas las razones que se presentan tienen que ver con las inconsistencias de la política, sino con los cambios que ha producido la misma política, dado que ha cambiado la dimensión de los proyectos, en el sentido de que antes se financiaban proyectos de 300 a 400 millones de pesos, y hoy se presentan proyectos de más de 1000 o 2000 millones, lo que aumenta enormemente el volumen de recursos requeridos. En términos generales, la financiación es un tema controversial dadas las contradicciones que se develan en las instituciones públicas que coordinan y tienen injerencia en el tema, por la falta de compromiso del sector privado, así como por el cambio de dimensión de proyectos que se ha impuesto con la política misma. En cuanto al retorno de cerebros, otro de los asuntos controversiales más publicitados en la prensa, la mayoría de entrevistados considera que es un programa controversial por múltiples razones que van desde la contradicción de ser bien pensado, pero mal aplicado, de traer talentos del exterior cuando en el país se está formando una cantidad de PhD, por problemas burocráticos de hacer promesas y no cumplirlas, y por la falta de actualización de los gestores, quienes optan por un programa al estilo de los años sesenta de *brain drain* o de retorno de cerebros fugados, en lugar de uno de *brain exchange* o de movilidad y circulación de cerebros, que caracteriza el mundo de hoy. Respecto a los *ranking*, algunos precisan que éstos se requieren, siempre y cuando se garantice que prioricen indicadores adecuados y evaluaciones objetivas y neutrales, y que conserven el énfasis de orientación, pero el problema radica en que se vuelven “mandatarios” ya que con base en los mismos, se empiezan a asignar recursos, y ello genera disputas, obviamente. En cuanto al debate sobre la medición de grupos, afecta sobre todo a investigadores de ciencias sociales y humanidades quienes se ven obligados a presentar sus productos dentro de los modelos de las ciencias naturales y aplicadas, perdiendo la especificidad de sus producciones. En ese sentido, los indicadores no registran la dinámica real de la producción científica. También afecta que las clasificaciones de los investigadores en categorías de *senior* y *junior*, termine incidiendo en la aprobación de proyectos y asignación de recursos, desestimulando a los investigadores jóvenes o con menos trayectoria. Finalmente, algunos entrevistados advierten que hay asuntos que son controversiales aunque no hayan salido a la luz pública en la prensa, como la financiación de las tesis de los doctorandos, cuyos montos se establecen sin calcular el IPC, por lo que los candidatos a grado se ven en situaciones complicadas recibiendo menos recursos cada año que pasa. Así mismo, se manifiesta que si los debates hacen entender a la sociedad que la ciencia existe, también esto pone de presente que a la gran mayoría de la sociedad, estos temas no les llegan y que ello pone en evidencia la brecha entre el mundo de la ciencia y el mundo de los legos, lo que constituye un gran problema a afrontar.

8.2.3 Consideración del principal problema de la política científica

En cuanto al problema más sentido del sistema entre los agentes científicos, los investigadores universitarios consideran que es la financiación, pero además, el cortoplacismo, la disparidad entre discurso y práctica, y el establecimiento de prioridades por agentes externos a la ciencia y la falta de apropiación social y contacto con la sociedad en general, entre otros.

En el caso del investigador de la Universidad del Valle, menciona que lo peor sería que no hubiera política, por lo tanto, política tiene que haber, pero con la política y el sistema existente, el principal problema tiene que ver con la financiación, y más cuando se termina dependiendo de los recursos de regalías y de las prioridades que establezca el gobernador de turno. También considera un problema la apropiación y la popularización de la ciencia, en la medida en que existe una distancia entre el científico y el ciudadano, pero reconoce que en ello se ha avanzado, por ejemplo, con el Programa Ondas relativo a facilitar la apropiación de la ciencia a los niños, pero también echa de menos que en la región no se cuente con un centro equivalente a Maloka o Explora para la apropiación social de la ciencia, aunque existe un museo de ciencias, y se ha venido trabajando con iniciativas como la Carpa de Melquíades, la región occidental no parece contar con instituciones de mayor musculatura en apropiación social. Otro problema mencionado, reside en que COLCIENCIAS haya terminado más de facilitador de la gestión de talento humano con la formación de doctorados, que facilitando la investigación, en cuyas convocatorias se evitan conflictos financiando muchos proyectos de bajo presupuesto y se frena la creatividad de quien pueda presentar varios proyectos:

[...] fijate, con esas acciones, no está para promover la creatividad sino todo lo contrario...para trancarla...la limita, te pone un techo, digámoslo hasta aquí...un solo proyecto para los próximos dos años o tres...No, esa es una cosa que no...eso ocurre simplemente cuando no tiene suficiente presupuesto...evita conflictos y cosas de ese estilo, no, entonces...(GB, Anexo 2, 270).

En el caso del ingeniero de la Universidad del Valle, el principal problema del sistema y la política radica en la ejecución ya que admite que las ideas son buenas pero se falla en la ejecución. A ello se suma el cortoplacismo, puesto que programas que empiezan bien, son terminados sin mayores argumentos. De ello da fe con los *spin off*, en los que había logrado convencer a varios estudiantes, y trabajaron por dos años, pero al tercer año se encontraron con que el programa se terminó, y tuvieron que cambiar de planes. Aclara que no se debe abandonar a sólo 2 años de haber empezado a las empresas que se forman bajo ese programa, porque en ese lapso fracasa la mayoría de empresas, y piensa que se debería apoyar hasta los 3 o 4 años, y tras una evaluación, dejar que siga autónomamente o cancelar su curso si no tiene posibilidad de desarrollarse:

[...] pues yo creo que sería mejor hacer un esfuerzo de acompañarlos tres o cuatro años no más, y bueno, despegó, y ya se fue...o realmente, hacer el análisis: “No despegó, entonces, no invierto más”, porque es capital de riesgo que el país está haciendo en esas políticas. Entonces yo veo que el Sistema está mejorando, o sea, yo no pienso de que...ahh...Sí, tenemos que mejorar, pero más rápido...(FM, Anexo 2, 276).

De otro lado, el investigador entrevistado de la Universidad de Antioquia destaca como principal problema la falta de financiación y de política, en el sentido de que no se invierte en ciencia porque ésta no es una prioridad del gasto público, y el Gobierno trata de dejar esto en manos de sector privado, y la empresa privada no está interesada en ello porque le sale mejor hacer transferencia de tecnología. Así mismo, la falta de continuidad de la política puede depender de la falta de continuidad en la dirección de COLCIENCIAS, ya que en promedio un director está durando 3 o 4 años, y el perfil requerido para ello no se ajuste a los conocimientos en ciencia y tecnología que debiera tener quien tenga a su cargo la gestión de la ciencia en el país. Por ello, aclara que el principal problema no es sólo la financiación sino la falta de una política que no sólo se centre en la ciencia para el desarrollo económico sino una ciencia para el desarrollo humano:

El problema clave es un problema de falta de política sobre la ciencia y falta de financiación. Se refleja en que no hay unas reglas claras, una valoración clara y efectiva del quehacer científico...mientras el Estado no entienda que la ciencia es necesaria para su desarrollo, pero no solamente, insisto, no solamente desarrollo económico del país, es también desarrollo humano, que es desarrollar las mejores capacidades del ser humano, la capacidad de generar nuevos conocimientos (LFG, Anexo 2, 284).

En la perspectiva de los entrevistados de los centros de investigación, se consideran como los principales problemas del sistema de ciencia, tecnología e innovación, la fragmentación y descoordinación del sistema y subsistemas, el cortoplacismo, la tramitomanía y la falta de masa crítica, aunque en el trasfondo de todo esto está el problema de financiación. En ese sentido, de parte del entrevistado de CLAIM, de lo expresado en esta y en preguntas anteriores se infieren como problemas el cortoplacismo, la financiación de proyectos a dos o tres años, que no permite mayores desarrollos, además de estar sujeta a los vaivenes de los cambios de gobierno, y la tramitomanía, que se expresa en la cantidad de tiempo y recursos que se gastan en administración y auditoría de los proyectos. Sin embargo, tras mencionar estos dos, considera que el principal problema reside en la falta de masa crítica en el país:

[...] no hay masa crítica, y tener esa masa crítica implica no sólo formarla sino sostenerla, y sostenerla no quiere decir regalarle el salario, es financiárselo, es financiarle el trabajo (SH, Anexo 2, 289).

De parte de la entrevistada de CORPOGEN, el principal problema reside en la falta de articulación y coordinación de los actores dentro del sistema, y lo ejemplifica con el problema que están teniendo los subsistemas de centros de investigación, lo mismo que los centros de desarrollo tecnológico, los primeros que vinculan científicos con

tiempo pleno de investigación pero no encuentran estrategias para una financiación que les de sostenibilidad, mientras que los segundos, más orientados al desarrollo de aplicaciones, tampoco encuentran demanda en el sector privado para sus productos y la falta de financiación también obliga a cerrar a algunos de ellos como los del calzado y otros. Como causa de este problema, la misma investigadora considera que se adolece de una falta de estrategias de innovación sistémica:

[...] me preguntaron, pues...ellos dijeron que como veían lo de la innovación sistémica, entonces yo les dije que lo único que Colombia no tenía era una política de innovación sistémica porque aquí había...todo lo contrario a lo que era la innovación sistémica, aquí cada cual anda...anda por su lado y, entonces, Impulsa financia... (PP, Anexo 2, 302).

El investigador de ciencias sociales entrevistado, respecto al principal problema del sistema y la política, considera que es precisamente la lógica que subyace al encauzamiento y la normalización estandarizada e industrializante de la producción científica, lo que iría contra la naturaleza creativa, heterogénea y de disenso de dicha producción:

Ehh...el más importante es el efecto nefasto de producir a una gente que reduce su labor a escribir *papers* y que lo hacen porque quieren ganar más dinero y quieren escalar en sus carreras, o sea, el problema más grande es el efecto perverso del sistema en lo que de otra manera, pudiera ser una práctica profundamente creativa y profundamente relevante para la sociedad, el efecto de orientar o encausar eso a un asunto profesionalizante de...industrializado, estandarizado, normatizado...se mata...o sea, se mata el asunto. Entonces ese es el efecto o el problema más grande que yo veo en ese sistema. Ese sistema trata de normalizar, de normatizar, de estandarizar, de aplanar una práctica que no es aplanable, que no es estandarizable, y eso se hace...ojalá fuera en nombre de algo valioso, sino eso se hace en nombre de los intereses empresariales, en nombre de la...el utilitarismo más rampante y simplista de la innovación, de las patentes y todo eso, o sea, transforma una práctica intelectual en una actividad industrial... [...] Pero entonces, el problema con esta política y con esta concepción es que es en contra de la “naturaleza” entre comillas, de lo que debería ser y de lo que ha sido históricamente la producción de...no sé, de la producción científica que es un asunto de disenso, que es un asunto de heterogeneidades, que es un asunto de disrupciones, que es un asunto de...esto es la burocratización... (ER, Anexo 2, 309).

Más adelante, enfatiza en que la lógica impuesta con las publicaciones y su acreditación, encierra un grave problema que tiene que ver, en muchos casos, con “privatización de recursos públicos”:

Cuando, por ejemplo, COLCIENCIAS, con Publindex, le apuesta a que son ISI y Scopus los paradigmas de medición del asunto, lo que está haciendo es...escúchame esto, lo que está haciendo es privatizando resultados de conocimientos, producidos muchos de ellos con recursos estatales públicos, en nombre de figurar y de visibilizarse en términos de unos...de unas bases de datos o de una serie de indicadores internacionales... (ER, Anexo 2, 309).

En relación al interrogante sobre el problema más significativo, los gestores entrevistados consideran que depende mucho de la perspectiva del lugar dónde se esté en el sistema.

En el caso del gestor de Ruta N entrevistado, enfatiza que el problema reside en cómo la política genera estrategias para sacar adelante los objetivos y cumplir las metas, o sea, el problema es organizacional y de coordinación, lo que él considera que no se ve claro:

Eso pues no es, eso no es ciencia de cohetes, es lo que se hace al manejar cualquier organización, cualquier sistema político, cualquier grupo de sociedad y es ponerse unas metas, estar de acuerdo que esas metas son decir a dónde estoy, trazar un camino, generar una estrategia para ir hacia esto y estar verificando si está allá o no, "va por el camino, listo, siga por ahí", "No va por el camino, entonces cambie...ajuste y vaya pa'dónde dijo que tenía que ir. Eso no existe, la política no tiene eso hoy...ahí (EE, Anexo 2, 309).

Por su parte, el gestor del Observatorio, considera que afirmar cuál es el problema más significativo resulta complejo dado que hay varias ideas de política, varias políticas y varios componentes de la política, unos más conocidos sobre los que se conoce sus problemas, y otros más desconocidos de los que no se tiene idea de cuáles serían sus problemáticas. Si se tienen evaluaciones, estas difícilmente dan un panorama de todo el sistema porque son evaluaciones más sectoriales, sobre algunos componentes específicos del sistema. En otras palabras, definir el problema depende de la visión sectorial o panorámica de la política, y de quien lo haga, puesto que, por ejemplo, si para los sectores académicos y científicos el problema de la política es la falta de financiación, para los actores de las regiones, seguramente la política sí funciona porque se ha hecho la reforma de regalías. Sin embargo, cuando el entrevistador, quien aquí escribe, le formula una pregunta sobre si la coordinación del sistema no puede ser uno de los principales problemas, admite que sí, ya que el modelo de sistema es importado, y algunos actores han aprendido cómo funciona el modelo, pero otros no, por lo que la coordinación de los actores resulta compleja:

Sí, sí, pues es decir, yo creo que es que en la primera el sistema es como una...un mecanismo, un modelo que se toma, porque de hecho, es un modelo también importado, muy internacional digamos, hay actores de nuestro sistema que no funcionan mucho, por ejemplo, el sector financiero, que financia proyectos de riesgo, eso no es tan maduro acá. Las comunidades científicas apenas están madurando en muchas cosas, viviendo como una institucionalidad más fuerte, y eso ha tomado años...si comparamos lo que había hace 20 años, eran como investigadores más aislados, hoy tenemos investigadores más en grupo, sí, las universidades por lo menos son más conscientes de que el oficio del investigador existe, pero en empresas por ejemplo, el grado de innovación de las empresas según los expertos es un grado de innovación bajo, entonces, pero también la realidad nuestra es que las empresas son

pymes, entonces hay que pensar en cómo es que se da la innovación en pymes, hay factores estructurales, o sea...(CMN, Anexo 2, 325).

En el caso de experta en apropiación social, considera que el principal problema radica en la falta de estímulo al pensamiento científico en la sociedad, un problema que viene desde la formación en la familia y en la escuela, donde se gesta una cultura de la obediencia que no incita a pensar diferente:

Culturalmente no somos un país que estimula el pensamiento científico. Esa es para mí la primera verdad, y ¿qué es para mí pues el pensamiento científico? Es estimular la capacidad de observar, lo más básico es observar y allí empezó el ser humano a transformarse...a transformarse y transformar su entorno. Si yo observo, yo curioso, y exploro, y experimento, analizo, (...)...compruebo que estén bien o no, tengo además capacidad de articular diferentes tópicos en el momento apropiado, afinar capacidad de pensar, eso es pensamiento científico, esa es la fase con la que yo me voy a construir mi propia vida. Resulta que nuestra cultura es obediente, (...)... ese estado para mí es doloroso (...)...de lo que más se acuerdan las personas de lo que hicieron en su infancia es de haber obedecido, no se estimula a pensar diferente, romper paradigmas. El aula, la mayor parte de las veces es una jaula donde tienes que repetir lo que otras personas creen que es bueno para ti, porque el sistema de educación formal (NEH, Anexo 2, 332).

En resumen, en cuanto a los problemas de la política científica, los entrevistados consideran que los problemas principales son en su orden la desarticulación del sistema y la falta de coordinación de las instituciones del mismo, la falta de una financiación acorde con los objetivos de la política, y el cortoplacismo, magnificado por la toma de decisiones voluntaristas de los decisores y la delegación a los políticos de la priorización de proyectos. Otros problemas mencionados, pero con menos consenso entre los entrevistados, pero que explican mejor los problemas arriba mencionados, son la disparidad entre discurso y práctica, la inconsistencia dinámica de la política, la imposición de la ciencia *express* de resultados a corto plazo, la lógica utilitarista de la política y el sesgo de competitividad, la lógica de expropiación de la propiedad intelectual que reside en la acreditación de las publicaciones, y la brecha con la sociedad amplia, lo que se traduce en un problema de apropiación social.

8.2.4 Propuesta o apuesta más significativa

En relación a la propuesta para superar los problemas del sistema y la política científica, los investigadores universitarios entrevistados precisan que se debe fortalecer a COLCIENCIAS, mejorar y aumentar la financiación para áreas prioritarias y no prioritarias, trabajar el largo plazo con capacidad de reacción, subsanar la situación de los centros de investigación que están en crisis, y empoderar más a la comunidad científica para participar en la discusión de los problemas que surgen.

En el caso del investigador de la Universidad del Valle, propone que COLCIENCIAS se fortalezca sin que se politice ni se le entregue a algún partido, y que se le permita manejar recursos de regalías, aunque advierte de su propuesta “no creo que de aquí para arriba alguien la oiga”. Con ello, admite que en las universidades se suele ser ingenuo ante los intereses que están detrás para que esto sea así y no de otra manera:

[...] en las universidades, hacemos muchas propuestas y todo eso, conocemos el...somos demasiado optimistas, digamos con nuestras propuestas porque desconocemos que incluso hasta el balance de intereses políticos tiene...tiene impacto sobre esto... (GB, Anexo 2, 266).

En el caso del otro investigador, el ingeniero entrevistado de la Universidad del Valle, propone que se invierta más y mejor, no sólo en proyectos de ingeniería sino de todas las áreas, por supuesto en las áreas prioritarias que se han establecido en el Plan de desarrollo, pero también en áreas que no son prioritarias:

Y yo creo que sí se puede hacer en el sentido de que, además de los temas prioritarios, se toquen temas que, aparentemente, no serían prioritarios, por ejemplo, la parte de ciencias humanas, toda la parte de legislación, el tema de paz, que así están las convocatorias ahora, pero así como muy...muy que...muy global, no...(FM, Anexo 2, 276).

De otro lado, el investigador de la Universidad de Antioquia entrevistado, propone que se haga política de largo plazo y con capacidad de reacción inmediata, y que se subsane la situación de los centros de investigación que están en crisis o a punto de ella como el CAB, CIDEIM, CORPOGEN y otros. Así mismo, enfatiza en que la apuesta es que la comunidad científica se empodere como actor social y llegue a la opinión pública para hacer que los problemas de la política toquen los espacios de decisión:

Pues hombre...en primer lugar, necesitamos que la comunidad científica del país entienda que tiene que tener un papel más activo de opinión, en un grupo de presión, para mostrarle al Estado que la ciencia es necesaria para que sea en lo moderno un Estado desarrollado, con una capacidad, y una valoración de la capacidad humana de sus ciudadanos, que su posición en el mundo, no solamente en lo económico sino en lo intelectual y en el punto de la creación, también la ciencia lo es...(LFG, Anexo 2, 284).

En relación a la propuesta a la que apuestan para superar los problemas, los entrevistados de los centros de investigación afirman que toca optar por un emprendimiento de riesgo dado que la financiación de los proyectos dentro del sistema no permite la sostenibilidad de los centros, y esto se agrava más aún cuando se cambian las reglas de juego para acceder a otros auxilios de financiación como el que existía para dar acompañamiento a estudiantes con tesis de grado. En el caso del entrevistado de CLAIM, se muestra que la financiación de los centros de investigación se dificulta por prácticas diversas en la asignación de recursos en el sistema, como cuando se penaliza al emprendedor con el argumento de que se debe alcanzar más

cobertura y financiar a mayor cantidad de grupos que privilegiar a los centros de investigación, o las dificultades que tienen los investigadores en las universidades para vincularse a los *spin off*, y las mismas lógicas burocráticas internas de las universidades que a veces aparece como una cultura institucional que termina obstaculizando el emprendimiento de los investigadores:

Ah, claro, claro...Jódale la vida adentro y verá que ese se sale y hace algo mejor allá afuera...Entonces, para mí era más barato conseguir esto y construir esto que estar dentro de la Universidad sin poder crecer...sí, o sea, y yo entiendo...o sea, no le estoy echando la culpa a nadie...yo entiendo que si soy un profesor que luché y luché y conseguí un proyecto, y ese proyecto me permite traer 10 investigadores ¿dónde los acomodo? Si los profesores están peleando por una oficina, por una butaca y un escritorio...entonces no hay donde acomodar esos 10...y esa persona luchó y se logró conseguir un nuevo proyecto, un...uno más grande, para 20 o 30, y ¿dónde los mete? No hay dónde meterlos. Y ese es el panorama de la Universidad...(SH, Anexo 2, 289).

De parte de la entrevistada de CORPOGEN, se afirma que la apuesta está en lograr el consenso para hacer una ley para que los centros de investigación no desaparezcan dado que las políticas han terminado siendo nefastas para estos grupos en varios sentidos. En primer lugar, se le ha quitado a los centros la posibilidad de formar estudiantes de doctorados y se ha vuelto a asignar esta función exclusivamente a las universidades, o el hecho de que sólo se puede presentar un proyecto por convocatoria, o el hecho de que durante la financiación de un proyecto no se puede presentar proyectos a otras convocatorias, o que las asignaciones presupuestales a los centros han sido coyunturales y de momento, lo que sumado, no permite generar sostenibilidad ni mantener la plantilla de investigadores a los centros de investigación:

Eso desestabiliza, eso acaba cualquier centro. Entonces, nos dan un pocotón, nos quitan la plata, eso de que tú te hayas metido en una serie de compromisos para cumplir con esos mil millones de pesos que te entregaron. Al año entrante no tienes un peso, no tienes ni cómo implementar las políticas, no tienes nada, eso es una...es una verdadera locura. Y eso es lo que ha pasado, hemos estado así, así...(PP, Anexo 2, 302).

En cuanto a la propuesta o apuesta más significativa, el investigador de ciencias sociales entrevistado insinúa que se trata de transformar el modelo del sistema y de la política, estableciendo otro tipo de nodos, pero eso es algo que sólo se puede hacer sin un movimiento de las comunidades científicas:

Lo más importante es descentrar a COLCIENCIAS, o sea, COLCIENCIAS no puede ser el interlocutor, y no puede ser el referente de la comunidad científica en Colombia. Ese es un elemento importante. COLCIENCIAS tiene que ser descentrado y ser desempoderado desde prácticas específicas, ehh...ahora, para hacer eso es necesario construir un movimiento social al interior de los académicos. Es necesario hacer un proceso ...hacer procesos organizativos de disidencias y de prácticas alternas a lo que ofrece COLCIENCIAS...entonces hay que tener...hay que entender que lo que estamos discutiendo es político, no en el sentido restringido de la palabra sino en el sentido de

qué Estado queremos, cómo nos vemos nosotros como partícipes de un Estado, cuál es la relación que tenemos que tener frente a un Estado, si es una relación de sumisión frente a unos tecnócratas que deciden que las decisiones que ellos están haciendo son decisiones técnicas y desconocen en contexto político y están haciendo una serie de decisiones técnicas desde un horizonte, desde un modelo de...de futuro que es el que no queremos, entonces, lo que estaría en juego es descentrar a COLCIENCIAS, es hacerlo más pequeño, más...menos central y menos importante de lo que ellos creen, estableciendo otro tipo de nodos, otro tipo de articulaciones, otro tipo de relaciones, conversar de otras maneras, conseguir recursos de otros lados...(ER, Anexo 2, 309).

En relación a las propuestas que desde el lugar que ocupan en el sistema puedan plantear, los gestores entrevistados lo hacen precisamente desde su lugar, enfatizando en el primer caso, la importancia de las ciudades en la construcción de una política nacional, y en lo fundamental que resulta tomar decisiones con base en información e indicadores. Entre las recomendaciones, el gestor de Ruta N manifiesta que lo que se requiere es que haya vinculación del ciudadano y construcción colectiva de la política, mientras que el gestor del Observatorio advierte que lo que se requiere es conocer mejor la política y sobre todo los instrumentos que se han aplicado, para no evitar repeticiones y diseñar mejores instrumentos y programas. En cuanto a la financiación, volverse más creativos y buscar la financiación de cooperación internacional.

En el primer caso, el gestor de Ruta Medellín afirma que su apuesta consiste en que se ayude a los territorios y las ciudades a generar sus propias políticas dado que en las ciudades se encuentra lo que se requiere para que la innovación germine:

[...] construir una política nacional que empuje esos territorios, porque si esos territorios hacen la tarea, Colombia hace la tarea, entonces, es como un aterrizaje más real al territorio, a la sociedad, a las personas porque en cada ciudad es donde están las universidades, los centros de investigación, donde están los PhD, donde están los papers, las industrias, todo eso, lo estoy diciendo, eso no existe en un imaginario por allá arriba (EE, Anexo 2, 309).

Por su parte, el gestor entrevistado del Observatorio, manifiesta que la apuesta en la que trabajan es realizar una mayor apropiación, culturización o alfabetización en el uso de indicadores, dado que estos indican cosas de la realidad pero no son la realidad en sí misma:

Los indicadores indican cosas, pero no son la realidad como tal, entonces hay que saberlos utilizar y, eh, tampoco es que haya una claridad de cómo se hace una política pública basada netamente en indicadores, pero podría uno... (CMN, Anexo 2, 325).

Otro elemento de la apuesta es sacar indicadores de participación, para saber qué tanto participan las organizaciones sociales, por ejemplo, en los proyectos de regalías.

En el caso de la especialista en apropiación social, manifiesta que la apuesta en lo personal, y de la institución que ella conduce, es precisamente trabajar por esa

apropiación de la ciencia en forma de cultura ciudadana, mediante un aprendizaje significativo y experiencial que permita desarrollar las capacidades humanas, y que con ello se rompa el encasillamiento de que sólo se es feliz en el recreo y no en el estudio o trabajo. La formación de ese gusto y apetencia con la ciencia, entonces, tiene que ver con romper esos encasillamientos culturales y otros, como el de que los saberes tradicionales no son ciencia, y como respuesta a eso, el centro interactivo de apropiación de la ciencia se denomina Maloka ya que estimula el respeto por saberes tradicionales, que de alguna manera también surgieron de la observación de y de la curiosidad:

Hoy las neurociencias nos han enseñado entonces que la teoría con la que empecé Maloka de un aprendizaje significativo, experiencial, con contexto, con pertinencia, tocando todas las emociones posibles, estimulando los sentidos, no memorizante, un aprendizaje de visión, de comprensión, de apropiación es el que realmente transforma la vida. No son las notas las que me dicen lo que el ser humano puede ser o hacer, nosotros estamos orientados al hacer y se nos olvida el ser, entonces el concepto de cultura ciudadana y de apropiación social está enfocado a que se nos respete y se nos permita desarrollar como seres humanos todas nuestras capacidades. Yo estoy muy enfocada en el tema de amar aprender (...) o aprender. No es una obligación Nuestra creencia es que esa capacidad de aprender, ese amor por conocer unido a principios y valores, porque nosotros en Maloka ese tema es (...), unido al contexto y la pertinencia de respetar la cultura, la identidad, porque nosotros también, por eso nos llamamos Maloka, somos multiculturales o sea, el conocimiento viene en diferentes formas y yo, yo no puedo invalidar (NEH, Anexo 2, 332).

Así mismo, enfatiza la apuesta del centro interactivo como un espacio al que se puede ir para cualquier finalidad, porque el aprendizaje no se puede reducir a espacios como las aulas. También puntualiza que en la sensibilidad por el conocimiento no sólo prioriza al conocimiento de las ciencias naturales, sino que el contexto y lo relativo a las ciencias sociales, se incorpora en la acciones de dicho centro:

Entonces, ese concepto que manejamos en Maloka de apropiación no es aprender más física o química...claro que hay que entender qué son. Cuando uno entiende qué son las ciencias, se enamora de ellas, porque es que cuando uno sabe que lo que hacen es descubrirnos el universo para entender el mundo que nos rodea ¡Qué maravilla! Y eso lo articulamos con ciencias humanas y sociales que creo que es algo maravilloso que ha hecho Maloka desde el inicio, pero igual, también nos ganamos muchos enemigos de nuestro propio sector, compañeros que desde las ciencias básicas pues son críticos con las ciencias humanas y sociales, obvio que el método no es igual ni es tan exacto, pero se tiene que complementar. [...] Porque desafortunadamente nuestra cultura occidental se divide por cada iglesia...tú puedes ir a orar, lo que sea...por acá la iglesia, por acá la universidad, allá el Congreso, allá el parque...todo eso está reunido en Maloka. Maloka es tu parque, tu iglesia, tu (...) legislativa como lo hemos confirmado, tu sitio de conversación, tu sitio de tomarte algo rico con tus amigos, tu sitio de descanso, de meditación, lo que quieras. Entonces sí creo, por supuesto aprendizaje (...) creo que es un sitio para todos, para la comunidad, no hay otro (NEH, Anexo 2, 332).

En conclusión, entre las propuestas y apuestas a que se comprometen los entrevistados, se menciona que para subsanar los problemas de financiación se debe fortalecer a COLCIENCIAS, y trabajar de manera equitativa la financiación de ciencia básica y aplicada, lo mismo que manejar el largo plazo. En sentido específico, algunos entrevistados sugieren que se deben priorizar los problemas de financiación de los centros de investigación, buscando con una nueva ley darle instrumentos para su sostenibilidad. Otros entrevistados sugieren optar por un emprendimiento de riesgo buscando recursos de otras fuentes, y ponerle creatividad para vincular a la cooperación internacional en la financiación de proyectos. Otro grupo de entrevistados plantea que la apuesta reside en que la comunidad científica debe empoderarse como movimiento para participar de manera más directa en la toma de decisiones de la política científica. Así mismo, se plantea vincular más a los ciudadanos tanto en programas de apropiación social, como en la toma de decisiones. Finalmente, respecto a la política en sí, se encuentran al menos tres propuestas o planteamientos: el primero más revisionista que consiste en conocer mejor las políticas para evitar repetir errores y diseñar mejores instrumentos, el segundo más reformador, en el sentido de articular las políticas locales de las ciudades para crear desde allí una política nacional que no se haga sobre un imaginario de país inexistente, y una tercera propuesta más radical, consistente en un cambio del sistema y la política mediante un descentramiento de la secretaría técnica, un empoderamiento de la comunidad científica y una mayor participación ciudadana.

8.2.5 Lugar de las regiones en la política científica

En cuanto a la situación de las regiones en ciencia y tecnología con las diversas iniciativas de la política científica, lo mismo que de otros planes y políticas regionales, los investigadores universitarios entrevistados parecen poco optimistas. En general, se percibe como problemática la forma de financiar investigación mediante la ley de regalías, y también la poca vinculación entre academia y empresa en algunas regiones, lo mismo que ciertas limitaciones al emprendimiento por la misma tramitomanía y normatividad de las instituciones. Sin embargo, no se deja de desconocer la importancia de iniciativas regionales como los pactos por la innovación de Medellín, Bogotá y otras regiones.

En el caso del primer entrevistado de la Universidad del Valle, ve con buenos ojos la existencia del Comité Universidad-Industria-Estado, lo mismo que el liderazgo de la directora de la OTRI, sin embargo, encuentra limitaciones en la región para este diálogo universidad –empresa dada la estructura social del departamento y el peso de un sector de empresarios muy ligados a los valores de la propiedad de la tierra, cuyo feudalismo con enclaves económicos no permite mayor acercamiento con las comunidades científicas. Admite que desde luego, existen varios escenarios de potencializar la región, como lo que pueda aportar el proceso de paz, o la Alianza

Pacífico, pero al volver a los problemas de la estructura social, la mirada no puede ser optimista para la región:

El...digamos como la estructura social que rodea el sistema productivo aquí en el Valle del Cauca...que es como un poco más vertical, digámoslo así, me da a mí la impresión eso...he encontrado por ejemplo, el sector azucarero...hay unas relaciones que son ahí casi feudalistas o cosas de ese estilo, unas familias, digamos, que tienen unos enclaves económicos y que son diferentes a sus congéneres, o sea, lo demás.....(GB, Anexo 2, 272).

De otra parte, en el caso del ingeniero investigador de la misma universidad, su percepción de la dinámica de ciencia, tecnología e innovación en la región es la de que es lenta, y que en el encuentro universidad-empresa, el ritmo de la universidad es muy diferente del ritmo de la empresa, y que los empresarios de la región son muy cerrados a innovar y difícilmente arriesgan en productos nuevos. Relata sus experiencias frustrantes con los *spin off* dado que la normatividad de la universidad no facilita la formación de empresas de base tecnológica con capital, aunque reconoce que en algunas universidades del país se han dado casos exitosos. Señala que las iniciativas de innovación suelen quedarse a medio camino, como lo relata en su experiencia:

Este, aquí ha habido...aquí vino Innova, Innova vino...este...nosotros presentamos varios proyectos, nos hicieron la calificación: "Su proyecto es muy innovador...". Hasta allí llegamos. El siguiente paso...que era hacia la transferencia de tecnología...eh...no se pudo dar. Y eso si tenemos un rezago bastante grande en el Valle. Hay algunos casos exitosos, pero la mayoría nos quedamos en que protegemos muy bien patentes, *know how*, pero cuando vamos a transferir, ahí tenemos una dificultad, nos falta. Aquí hubo Innova, se ha hecho rueda de negocios y...yo ya me cansé de ir a esa cosa porque pues, la visión del empresario es otra cosa (FM, Anexo 2, 276).

De otro lado, el investigador entrevistado de la Universidad de Antioquia, tampoco es optimista sobre el lugar de las regiones en la política científica, dado que empieza mostrando los problemas que ha generado para la investigación la dependencia de los recursos de regalías, al darle el privilegio de priorizar a los gobernadores, que son actores ajenos al mundo de la ciencia, y dado que imponen una lógica cortoplacista ajustada a los periodos de gobierno. Afirma que muchos de los proyectos así financiados terminan haciendo transferencia de tecnología y colocándole el nombre de innovación, además de la complejidad administrativa de estos proyectos, que ponen al investigador a dar cuentas como si estuviese construyendo proyectos de magnitudes impresionantes:

Y como le decía, estamos en un periodo de ciencia *express*...en dos o tres años usted tiene que estar entregando un polvo en un frasquito o tiene que estar entregando un aparato para indicar que usted cumplió con las regalías. Lo que se ha hecho mucho es hacer cosas que no son investigación científica como proyectos de regalías en ciencia y tecnología, entonces se hace transferencia...transferencia tecnológica de cosas que están inventadas en otras partes y simplemente, las traemos acá y las disfrazamos de

innovación, pero...y el otro problema que también se lo mencioné es que la...la complejidad administrativa de esos proyectos es de una magnitud absolutamente impresionante (LFG, Anexo 2, 284).

En cuanto al lugar de la región con las iniciativas en ciencia y tecnología, los entrevistados de los centros de investigación reconocen que algunas regiones evidentemente han avanzado en capacidades, pero que existe mucha desigualdad entre unas regiones y otras. Desde la perspectiva del investigador de CLAIM, en el caso del Valle del Cauca, hace un tiempo la Universidad del Valle era líder en investigación, pero ante la dificultad de la vinculación con el mundo empresarial y privado, fueron surgiendo emprendedores visionarios que trataron de lograr esa articulación y crearon otras universidades y centros de investigación, pero reconoce que actualmente en la región existen otras iniciativas cuyos fundamentos son apropiados de manera más rápida en otras regiones que en el mismo Valle. Dice conocer lo de RUPIV, pero advierte que predomina la lógica universitaria de la docencia, y no se logra aún una buena articulación con el sector privado y empresarial:

[...] yo he estado un par de veces allá, pero...pero mire...esta cosa de la innovación tiene que ir ligada a la industria, sí, a desarrollar empresa y a generar productos...sí, y eso es extraordinariamente difícil manejarlo dentro de la estructura de pensamiento universitario, académico, docente...porque puede ser académico científico, pero debió ser pensando con la lógica de la docencia...entonces la RUPIV se reúne marzo, abril y mayo, porque junio son exámenes, y enero aún no hemos entrado...(SH, Anexo 2, 289).

De parte de la investigadora de CORPOGEN, se plantea que las disparidades de las regiones son inmensas, y que en su experiencia con los proyectos FIS se pudo trabajar alguna vez proyectos de país que lograron fortalecer algunas capacidades en las regiones adonde llegaban, pero con la situación actual, el sistema de regalías ha dado prioridad a otros temas más locales, que siendo importantes, no han logrado el avance de esas capacidades en las regiones:

Entonces yo vería, digamos, lo de las regalías con las regiones, de una manera muy diferente si de verdad hubieran proyectos de país, en que uno tiene que trabajar con la gente del Putumayo, y aparte de la investigación, tiene que formar, tiene que hacer capacitación, tiene que incrementar el nivel de ciencia, eso yo lo vería muy distinto por ese lado (PP, Anexo 2, 302).

Por otra parte, el investigador de ciencias sociales, en cuanto al lugar de las regiones en la política científica, considera que es pesimista dado, por un lado, el centralismo persistente en la política nacional, y por otro lado, la falta de capacidades y condiciones en las regiones:

[...] eh, yo creo que es poco lo que se puede hacer desde lo local porque no creo que hayan las condiciones para que pueda emerger, para que pueda florecer actividad científica relevante por la historia de centralismo en Bogotá, pero también por la rapiña

que existe en esos escenarios...yo soy pesimista con respecto al asunto (ER, Anexo 2, 309).

De otro lado, en cuanto al lugar de las regiones en la política científica, los gestores entrevistados destacan que algunas regiones pueden hacer sus políticas y lograr los avances que tiene, por ejemplo, Medellín con Ruta N y en lo que comienza a incursionar Bogotá con Bogotá Conecta y el pacto de innovación, y lo mismo el Valle con la RUIV, pero que en regiones donde no se tienen las capacidades, el tema no se puede sostener así porque sí.

En el caso del gestor de Ruta N, considera que la apuesta que realizan en Medellín es digna de replicar en esas ciudades que tengan las capacidades para atreverse en la innovación:

[...] en realidad nosotros tenemos una meta muy clara y es lograr que la ciudad, que es nuestra responsabilidad, se transforme, y la ciencia, la tecnología y la innovación sean el motor del crecimiento económico de la ciudad. Que la ciudad que tengan nuestros hijos y nuestros nietos sea muchísimo mejor, y en algún punto ellos digan “eso fue porque los que estaban antes entendieron que la ciencia, la tecnología y la innovación era la que podía cambiar esto, y ellos lograron hacer esa transición hacia donde estamos”. Si hoy miramos la ciudad, eso ya es evidente. O sea, no es una cosa del futuro. Mirá la ciudad de los ochenta, y mira la del 2000, mira la de 2016, y se da cuenta que cuando empezamos a decir “la innovación es la que cambia las cosas”, empezamos a ver la transformación y hoy el mundo le reconoce a Medellín esa transformación (EE, Anexo 2, 320).

Por su parte, el gestor del Observatorio considera que es importante la vinculación de las regiones a la política, y que no es un descubrimiento que la innovación nace desde las regiones, algo que se viene trabajando con los sistemas regionales de innovación. El problema, según el entrevistado, reside en las capacidades con que cuentan los territorios, y en ello hay que ser conscientes de que hay regiones que no cuentan ni con una universidad, por lo que ese déficit de capacidades se traduce en algo problemático para pensar las regiones. De otro lado, sin embargo, están las regiones que sí poseen esas capacidades y que como en el caso de Ruta N en Medellín, generan una dinámica de transformación que lleva a pensar que ése es el camino:

Entonces, a mí sí me gusta mucho eso, me parece que es el camino, me parece que más instituciones deberían trabajar así, que entre más gente que en las regiones se siente a pensar en términos de innovación su región y vincularlo a decisiones de política locales, me parece excelente (CMN, Anexo 2, 325).

En el caso de la especialista en apropiación social, respecto al lugar de las regiones en la política, considera que poseen pocas capacidades en ciencia y tecnología, y que asignación de recursos de las regalías se hace desde la lógica de los políticos, por lo que queda mucho camino por recorrer en ello:

Las regiones están tratando de presentar sus proyectospero todavía la capacidad regional es muy compleja, y todavía los recursos de las regalías se distribuyen en gran parte por temas políticos, porque hay regiones que no tienen la capacidad de manejar los recursos, les dan unas cifras astronómicas...con mayor capacidad de gestión, en el Congreso, donde sea, y otras que no, que sí tienen una infraestructura de base...entonces allí, esta...esta división de los recursos es compleja, tiene todavía mucho camino por recorrer (NEH, Anexo 2, 332).

También expresa que desde su institución, se ha tratado de ayudar a formar capacidades en las regiones, con dos proyectos regionales o locales, uno en la Guajira financiado por la Fundación de El Cerrejón, y denominado “El suelo guajiro, la gente guajira y el cielo guajiro”, y otro consistente en la creación del Centro del Agua en Tunjuelito, en donde se trabaja con la comunidad para transformar la cuenca.

En conclusión, en cuanto al lugar de las regiones en la política científica, los entrevistados coinciden en que existe una desigualdad de las regiones ya que algunas cuentan con grandes capacidades en ciencia y tecnología y han emprendido iniciativas dignas de ser imitadas, como en el caso de Medellín con Ruta N y el Pacto de Innovación, y lo mismo en Bogotá con Conecta, y el Valle con la RUPIV; lo mismo que las oficinas de las OTRI, que buscan establecer una mejor relación con el sector privado; sin embargo, otras regiones no cuentan ni con las mínimas capacidades. Esto se complejiza con los problemas que ha traído la financiación con recursos de regalías, que ha dejado a actores ajenos al mundo científico a cargo de la determinación de prioridades, generalmente de corto plazo. También se cuentan problemas en las regiones como la excesiva tramitomanía y normatividad de las instituciones locales, así como la estructura social de algunas regiones que dificulta la relación universidad-empresa. También se señala que en algunas regiones, la lógica de la docencia universitaria afecta la iniciativa y el emprendimiento de sectores más interesados en la innovación. Pero, de otra parte, comentan algunos entrevistados, el problema no reside sólo en las regiones sino también en el centralismo que ha caracterizado la política del país.

8.3 Ideas, imágenes y representaciones de la política científica

8.3.1 Ciencia y competitividad

En cuanto al interrogante sobre la crítica que se le hace a la política científica por subordinar la ciencia a la competitividad, de los investigadores universitarios entrevistados sólo respondió esta pregunta el investigador científico de la Universidad del Valle, aunque los otros entrevistados han hablado de ello indirectamente al responder otras preguntas, como se ha podido ver. En ese sentido, el investigador mencionado considera que dicha visión preponderante en la política es un poco corta ya que a la ciencia debe dársele la libertad para generar descubrimientos que den

lugar a innovaciones radicales, que son las que dan amplias capacidades para competir, pero que eso no se hace “sin esfuerzos prolongados e inversiones lo suficientemente grandes sin esperar nada a cambio, más que pues conocimiento”. Coloca, como ejemplos de esa investigación básica aparentemente inútil, lo que dio lugar a descubrimientos como el factor RH, que llevó 40 años de investigación, y que hoy en día tiene una utilidad enorme porque permite hacer transfusiones de sangre sin problemas. Lo mismo sucedió, según en entrevistado, con la píldora anticonceptiva, una investigación de varias generaciones que pudo culminar exitosamente el científico mexicano Luis Miramontes. En fin, concluye el entrevistado, eso de la investigación para la competitividad depende más de la investigación en ciencia básica que da lugar a innovaciones radicales, que de otra cosa:

Si supiéramos cuál es el conocimiento que se va a generar, no sería conocimiento nuevo...entonces de ahí es donde salen las cosas verdaderamente importantes...hay dos clases como de...cuando se hace ciencia e investigación...dos clases como de desarrollo de productos de conocimiento...unos...que le cambian el panorama completamente a la gente, un nuevo desarrollo absolutamente novedoso, y otros, que son la mayoría, que son incrementales. Lo que uno ya sabe que funciona, uno lo logra mejorar de alguna manera...entonces, esos son los más comunes...digámoslo así, pero los que, de veras, simplemente le dan un cambio incluso a las economías, pues son los primeros, o sea cuando encontró una cosa radical que a nadie se le había ocurrido, pues...no se sabía que funcionaba así, eso no...son cosas grandes ahí (GB, Anexo 2, 266).

Ante la pregunta de si, como lo refieren en la prensa, la ciencia se encuentra subordinada a la competitividad, de los entrevistados de los centros de investigación sólo responde la pregunta el investigador de CLAIM, quien está de acuerdo con la crítica y advierte que debe haber vínculo entre ciencia y competitividad, pero no subordinación:

Pero sí es muy crítico decir “No, es que si no hay competitividad, y si no hace competitivo, y no hace...y no genera el producto...entonces ¿cuál es su producto?” Y ahí si se pervirtió el cuento...se jodió el cuento porque es que resulta que a veces los productos surgen de varias generaciones de investigación, no es de dos años de financiación de COLCIENCIAS, sí, muy difícil, yo creo que eso debe estar ligado pero no supeditado (SH, Anexo 2, 289).

De otra parte, el investigador entrevistado de ciencias sociales, de acuerdo con lo manifestado transversalmente en varias preguntas, manifiesta que la política científica vigente consiste básicamente en una forma de utilitarismo, y aunque no menciona explícitamente la palabra competitividad, considera que política sí subordina la ciencia a los requerimientos empresariales: “Yo creo que la concepción es una concepción muy utilitarista ehh” (ER, Anexo 2, 309).

Por otro lado, dos de los gestores entrevistados tienen visiones coincidentes de que pensar que la competitividad subordina la ciencia es retórica, o es romanticismo, pero, a diferencia de ellos, el evaluador consultado muestra que efectivamente hay

improvisación en la política científica al subsumir la ciencia en una lógica meramente económica. En ese sentido, el evaluador muestra que la competitividad es algo que un país puede hacer sin que tenga que necesariamente hacer ciencia:

Ese es un punto. Entonces COLCIENCIAS, la ciencia y la tecnología la subordinan a la competitividad y es un error fundamental, porque un país puede tener competitividad en muchas cosas sin hacer inversión en ciencia ni en tecnología, es decir, el tema de competitividad de un país es su capacidad de hacer innovación pero la concepción de competitividad es que yo puedo mejorar la competitividad sin necesidad de hacer ciencia... (HJ, Anexo 2, 315).

En el caso del gestor de Ruta N, considera que el debate sobre ciencia y competitividad es artificial y está lleno de romanticismo, ya que mejorar las condiciones de vida, algo que puede hacer la ciencia, le sirve a todos, y que de lo que se trata es de ser prácticos, y por esas razones considera que el debate ciencia y competitividad es estéril:

[...] yo creo que llevar eso a ese extremo no ayuda mucho a la discusión. Obviamente, lo que necesitamos son mecanismos sostenibles de que eso se puede hacer porque si no, entonces caemos es al debate económico de qué sistema es el mejor, y lo que menos quisiera es que la ciencia, la tecnología y la innovación se vuelva una herramienta para discutir si es mejor el capitalismo, el comunismo, el socialismo, entonces salgámonos de esa vaina. Yo pienso que lo que tenemos que ser es prácticos, de qué le soluciona problemas a la gente y qué no, lo demás dejémoselo a otro que pelee, pero, si hay gente que quiere llevar esa discusión del tema económico a la ciencia, la tecnología y la innovación, hay que rechazar eso porque eso lo único que va...es distraernos y nos elimina el valor que ha significado que las personas tengamos mejores condiciones de vida porque ha habido ciencia, tecnología e innovación. Y eso ha funcionado en todos los sistemas económicos, entonces olvidémonos de eso....Yo no entro en esa discusión. Me parece estéril (EE, Anexo 2, 320).

Por su parte, el gestor entrevistado del Observatorio considera que la relación ciencia y competitividad es retórica y obedece a intereses, y que de lo que se trata es de buscar unos *links* que conecten la ciencia con ciertos resultados y su transferencia, pero admite que el tema es complejo y que por ello se abstiene de dar más indicaciones:

Es un tema complejo. Yo me abstraería de decir un poco “la competitividad o esto o aquello” porque en últimas, el ambiente tan escaso de recursos...decir que es esto o lo otro me parece difícil, me parece que esos no son elementos de retórica...Me parece que, obviamente, si se le está pidiendo a los científicos hacer resultados, a veces hay visiones inmediatistas, pero no necesariamente son de temas de competitividad (CMN, Anexo 2, 325).

De otro lado, para la especialista en apropiación social, la política está muy centrada en el sesgo economista de la competitividad, y eso es un problema ya que no se trata de ser competitivo per se, sino de tener calidad de vida, equidad y sostenibilidad ambiental:

Y resulta es que competitividad es una parte de la calidad de vida. Yo puedo ser un país muy competitivo, un país con muchos recursos, pero un país inequitativo, un país estéril en muchas cosas. Puede ser muy competitivo y acabar con el medio ambiente. China es super-competitiva, pero es un país de una inequidad, no sé si tú has ido a la China. No, no- La verdad es doloroso-Claro, claro – La inequidad social, pasando por el ataque brutal al tema ambiental, entonces, ese equilibrio y esa armonía, es complejo, y creo que la velocidad a la que va Colombia no es la adecuada, entonces...(NEH, Anexo 2, 332).

En conclusión, en cuanto a cómo en la política científica la ciencia está relacionada con la competitividad, la mayoría de los entrevistados considera que hay una subordinación de la ciencia a la lógica de la competitividad y algunos de ellos consideran que debe haber relación, pero no subordinación, ya que la competitividad depende de la libertad que tenga la ciencia básica para generar descubrimientos que conduzcan a innovaciones radicales. Otros consideran en tono más fuerte que la política subordina la ciencia a los requerimientos empresariales y que ello no puede ser así. Sin embargo, algunos entrevistados, especialmente gestores, consideran que eso de la subordinación de la ciencia a la competitividad es pura retórica o romanticismo, y que más bien se debe pensar que sin ello la ciencia no tendría sostenibilidad en el tiempo para sus investigaciones. En síntesis, la mayoría de entrevistados refiere de manera crítica, sobre todo los que hacen parte de las comunidades científicas, de que es problemático que la ciencia se subordine a la competitividad, al utilitarismo y a la lógica productiva, ya que la ciencia contribuye también al desarrollo humano y a la calidad de vida, entre otros aspectos.

8.3.2 Lugar de lo social y lo ambiental en la política científica

En lo relativo al lugar de lo social y lo ambiental en la política científica, los investigadores científicos universitarios entrevistados encuentran que estos aspectos, a pesar de ser asuntos muy importantes para una política científica, muchas veces solo figuran de manera nominal, es decir, sólo hacen parte del discurso y los requisitos para gestionar proyectos, pero no tienen un tratamiento de fondo. Sin embargo, reconocen que, sobre todo, lo ambiental, tiene lugar en las políticas y puede ser algo no solamente pertinente sino necesario para desarrollar la investigación científica y la innovación.

En el caso del primer investigador de la Universidad del Valle, afirma que lo ambiental está atado a política, y que en los documentos CONPES precisamente aparece la expresión “desarrollo sustentable”. Destaca que en el trabajo que ellos realizan en la Universidad, es precisamente en extracción de productos naturales con bióxido de carbono:

[...] lo que nosotros hacemos aquí en investigación con extracción de productos naturales con bióxido de carbono, por ejemplo, está en esa corriente, precisamente,

también, no, o sea, no utilizar solventes de origen petrolero, por ejemplo, sino usar simplemente algo que originalmente es un gas, abundante, barato, no tóxico...entonces, o sea, no...o sea, eso es lo que hay que hacer definitivamente, y tiene que ser definitivamente uno de los elementos de política del país....(GB, Anexo 2, 266).

Así mismo, destaca que el discurso del desarrollo sostenible llega fácilmente, y que si se descubren soluciones eficaces, será rentable. En fin, considera que lo ambiental debe ser un elemento de la política científica. Sobre lo social en la política científica, no menciona nada.

El ingeniero entrevistado, otro de los investigadores de la Universidad del Valle, sobre el lugar de lo social y lo ambiental en la política científica plantea algunos cuestionamientos a la forma nominal en que figuran estos temas en la política científica, y sobre ello coloca algunos ejemplos. Entre los requisitos para presentar proyectos, afirma, se pide que el solicitante describa el impacto social y ambiental de su proyecto, algo que muchas veces no se sabe cómo llenar y que sólo se describe en términos muy generales. Admite que él entiende impacto social como “la formación que yo le estoy dando a los muchachos”, y sobre el impacto ambiental plantea, más adelante, que esto parece limitarse a ser sólo un mero requisito:

Cuando uno escribe el proyecto, cuando uno escribe el impacto ambiental del proyecto... aparece que a largo plazo, que a mediano plazo, y algunos indicadores...pero yo lo veo más es como un lleno de requisitos que...que yo sepa no le hacen seguimiento... (FM, Anexo 2, 276).

Así mismo, precisa que sería importante que los proyectos no terminaran con el acta de finalización sino que se hiciera seguimiento para determinar de verdad su impacto social y ambiental, y que se debería dar a conocer las formas de medición de este tipo de impactos. Al final, menciona que un indicador como la redistribución del ingreso da idea de lo que podría ser impacto social, y coloca el ejemplo de la formación de doctorados, pues se ha encontrado egresados graduados que tienen un ingreso menor que la mensualidad que les otorgaba la beca cuando eran estudiantes:

En Ingeniería química, y asistí a un congreso y me encontré con un estudiante: “Y ¿Usted qué? – No, Profe, estamos de cátedra, doctores de cátedra...” Ya se está viendo eso. Lo que le pasó aquí con la saturación de tanto doctor... (FM, Anexo 2, 276).

En referencia al lugar de lo social y ambiental en la política científica, los científicos entrevistados de los centros de investigación destacan que lo social y ambiental es importantísimo pero dan a entender que aunque existen proyectos con esos apelativos de lo social y ambiental, en realidad se hace muy poca ciencia con ello. En el caso del entrevistado del CLAIM, menciona que son extraordinariamente importantes, y que no se puede concebir nada sin lo social y lo ambiental, y cuestiona que el gobierno autorice deforestación en zonas mineras cuando de eso no nace ninguna ciencia:

[...] todo es materia prima, y todo es sacado de la tierra. Entonces oro, esmeraldas, madera, cosas de esas...y si no invertimos en ese medio ambiente “Ay, que somos el cuarto país en riqueza hídrica”. Pues vamos a ser muy rápido posición... no sé cuál, um...¿Por qué el gobierno autoriza la deforestación de las fuentes de agua y la minería en los páramos? Eso no necesita ninguna investigación, ninguna ciencia...eso no necesita ninguna ciencia. Los congresistas chocoanos son taladores de bosque en el Chocó, explotadores de madera en el Chocó...entonces, y esos son los congresistas...entonces, un nivel de...de falta de civilidad y de cultura, de todo, sí, pero obviamente, por ahí debería pasar todo... (SH, Anexo 2, 289).

De parte de la científica de CORPOGEN, lo social y lo ambiental en la política científica a veces figuran de forma contradictoria, ya que si no hay innovación social no hay nada, y en cuanto a lo ambiental, menciona un reciente decreto que obliga a los científicos a pagar por la colecta de flora, fauna y microorganismos, el Decreto 1272. Así mismo, cuestiona las convocatorias de COLCIENCIAS para llevar energía solar a lugares apartados de Colombia como Tumaco, aparentemente con el objetivo de incluir la sostenibilidad ambiental en la política científica, pero advierte la investigadora que ese tipo de tecnología alternativa ya se ha inventado y que sólo se hace transferencia de tecnología con ello, por lo que, además, los proyectos tienen unos topes muy bajos que no permiten investigar en la energía alternativa de verdad, sino que sirven para “repartir pobreza”:

Sí, un proyecto de COLCIENCIAS financiado por el cual se le llevó electricidad a un pueblo de esos de por allá. ¡Eso no es ciencia! Eso no es ciencia, si me entiendes. Proyectos de energía solar, si ya están desarrollados los paneles en el mundo, es simplemente ir y traerlos.[...] Eso se llama repartir pobreza...(PP, Anexo 2, 302).

En cuanto al lugar de lo social y lo ambiental, el investigador de ciencias sociales entrevistado, considera que no se puede separar lo social y lo ambiental de lo empresarial, porque este tipo de innovación tiene implicaciones sobre los otros dos temas, es decir, los primeros son sus efectos colaterales. En ese sentido, manifiesta que el término innovación no resulta adecuado para ello, y prefiere más el de creatividad, que estaría en la respuesta a las problemáticas situadas:

[...] lo empresarial, históricamente, o sea, no es un asunto que yo me esté inventando ahora, las empresas, pues están para producir ganancias, y las ganancias, históricamente, no lo estoy inventando yo, se han producido a costa de todo, del ambiente y de la gente, sobre todo cuando es cierta gente y ciertos ambientes...entonces a mí que no me vengan con que hoy esa lógica se ha transformado en un altruismo ambiental y humano cuando históricamente y hoy, todos los días, nos encontramos con que no. Entonces, esos son cuentos de hadas, y eso de la innovación y de las patentes, eso es simplemente para los sectores empresariales. Ahora, si eso le trae beneficio a dos o tres, pues bacano, sí, pero eso son efectos colaterales, eso no es...esa es la narrativa desde la cual se anuncia la cosa, pero en la práctica, históricamente, las empresas no han estado al servicio de la gente ni al servicio del ambiente. No tendríamos el problema ambiental, el problema humano que tenemos hoy, donde en estos trescientos años las empresas hubieran tenido otra

lógica. Las empresas están para producir ganancias, y para producir ganancias para una gente, y para muy poca gente a costa de mucha gente. Y no hay que ser muy mamerto para saberlo...jajaja...vos no tenés que haber leído a Marx para saberlo...jajaja... (ER, Anexo 2, 309).

En cuanto a lo social y lo ambiental en la política científica, de los gestores entrevistados, este interrogante sólo fue respondido por el gestor del Observatorio. A grandes rasgos, considera que el tema de lo ambiental tiene importancia pero desconoce la forma como se vincula a la política científica, y por otro lado, lo social, bajo el lema de la innovación social, se ha convertido en tema de moda sin encontrar un lugar dentro de lo institucional para desarrollarse.

En particular, respecto a lo ambiental, considera que el Ministerio del Medio Ambiente viene trabajando algo al respecto, pero admite que no tiene muy claro cómo se articula con lo de la política científica. Respecto a lo social considera que la innovación social es algo que ha estado de moda, y que el mismo COLCIENCIAS ha hecho convocatorias donde se les pide a las comunidades cuáles eran sus problemas, para que un grupo de científicos pensara cómo se podría solucionar. En general, el tema ha ido de un lado a otro, vinculándose a responsabilidad social empresarial, y desde el Gobierno, a la lucha contra la pobreza, pero finalmente, admite que el tema no ha encontrado un lugar preciso dentro de la política científica:

Me parece que el tema todavía no ha hallado un sitio en el Gobierno, donde... donde le hayan dado...y por eso varias instituciones, estoy hablando del Departamento Nacional de Planeación, estaba tratando de diseñar una política de innovación social, pero sigue siendo todavía algo amplio, o sea, si no logramos todavía hablar y entender y aprender lo que es una política de CTI, una de innovación social es una que requiere todavía de maduración....en muchas cosas (CMN, Anexo 2, 325).

En síntesis, en cuanto al lugar de lo social y lo ambiental en la política científica, los entrevistados precisan que esos temas no son sólo pertinentes sino necesarios en la política ya que hoy en día no se puede concebir nada sin ellos, pero que aparecen más en el discurso bajo el nombre de “desarrollo sustentable” o “innovación social”, o como requisitos de “impacto social y ambiental” de los proyectos”, pero que no tienen un tratamiento de fondo, y en cuanto a los requisitos, no se hace seguimiento de si realmente se cumplen tales impactos de los proyectos. Otros entrevistados consideran que con la política se han hecho convocatorias para buscar soluciones científicas a problemas de las comunidades, y que hablar sobre innovación social se ha vuelto moda, pero que el tema ha terminado asociándose más a responsabilidad social empresarial que a otra cosa, y no ha encontrado un lugar propio dentro de la política. Así mismo, que respecto a lo ambiental, no se ha explicado cómo lo que se trabaja desde las dependencias oficiales de medio ambiente tiene relación con el sistema de ciencia, tecnología e innovación. Finalmente, algunos entrevistados de ciencias sociales y centros de investigación señalan que lo ambiental y lo social corresponden a los efectos colaterales de un desarrollo tecnológico centrado en la lógica productiva, por lo que no se lo puede separar, y que más bien se debería

hablar de creatividad como una respuesta a problemáticas situadas. También se afirma que, como se ha visto, no se relaciona la innovación con lo ambiental, pero, por el contrario, sí se ponen trabas a los científicos para investigar, como sucede con el Decreto 1272 que obliga a los científicos a pagar por colectas de flora y fauna para sus investigaciones.

8.3.3 Asociaciones o imágenes de ciencia, tecnología e innovación

Ante el interrogante acerca de lo que asocian a los términos ciencia, tecnología e innovación, los investigadores universitarios entrevistados muestran que las tres cosas, a pesar de ser cada una diferente de la otra, ciencia como investigación, tecnología como aplicación e innovación como ingreso al mercado, las tres son interdependientes, por lo que no se puede defender una política que sólo valore el momento final de la investigación, sino que entienda el valor de la investigación básica, fundamental para lograr los conocimientos que pueden generar ruptura y transformar el orden de las cosas dando lugar a innovaciones de tipo radical.

En el caso del investigador científico de la Universidad del Valle, asocia la ciencia con el científico, la tecnología con el ingeniero, y la innovación con el empresario. Sobre ello advierte que él ha tenido la oportunidad de ponerse las tres camisetitas, por lo que un individuo puede hacer las tres cosas. Admite que hay individuos que sólo hacen una de las tres cosas, pero que su complementación genera más riqueza. Valora que COLCIENCIAS maneje las tres cosas mezcladas en la política, pero admite que también puede ser cuestionable dado que si la ciencia, la tecnología y la innovación se manejaran separadas “las características de las acciones estarían en cada caso”. Finalmente, advierte que a ningún científico le vendría mal tener un contacto con el mundo:

Yo creo, mirá...de todas maneras no le duele a nadie, a ningún científico o ingeniero tener un contacto con lo que llamamos el mundo real, el mundo empresarial y el mundo...nada de eso, no le duele a ninguno, y al contrario, sí le puede ayudar a orientar sus investigaciones...le puede generar ideas, todo ese tipo de cosas, eso puede ocurrir...en términos de política, pues, favorecer el que se den esos intercambios, así como con el sector industrial, yo creo que puede ser muy bueno y beneficioso para eso, para lograr esa...(GB, Anexo 2, 266).

En el caso del ingeniero investigador de la Universidad del Valle, plantea que las tres cosas no se pueden mirar de manera individual, y que ellos como ingenieros, deben resolver problemas técnicos con profundidad científica, por lo que no se debe caer tanto en la dicotomía investigación básica y aplicada:

[...] yo en mis presentaciones pongo la dicotomía de investigación básica y aplicada, y es que no nos podemos...o sea, nosotros como ingenieros químicos ponemos que funciona, pero nosotros queremos saber por qué funciona, pero no por el hecho del

placer de saber...no, porque si no conozco cómo funciona, optimizo el proceso, entonces eso me genera a mí rentabilidades en el proceso (FM, Anexo 2, 276).

Respecto a lo que asocia con innovación, manifiesta que la innovación es poner una cosa en el mercado, y por eso tiene que ver con patentes:

[...] es cuando tú modificas una cosa en el mercado, ingresa al mercado y sale y se vende, o sale y el proceso...la innovación del proceso es cuando tú lo aplicas y cambia el proceso de la empresa, antes no hay innovación... (FM, Anexo 2, 276).

Finalmente, vuelve a la idea inicial de que las tres cosas no se deben pensar individualmente, sino que se deben integrar, como en una esfera, donde se conserve la individualidad pero se dé también la integración. Como en la versión cristiana, son tres cosas y una sola a la vez, es decir, como en la metáfora de la santísima trinidad:

Yo digo que es un todo, por ejemplo, si no tengo las ciencias básicas para aplicar, no puedo aplicarla, y yo para innovar tengo que hacer ciencia...no puedo innovar...así que se ocurrió esto...o sea, yo pienso que es como...como la Santísima Trinidad, tres en uno, en uno solo, que uno no se da cuenta donde está, pero... (FM, Anexo 2, 276).

En el caso del investigador de la Universidad de Antioquia, asocia la ciencia con la generación de conocimiento, la tecnología con la aplicación de ese conocimiento para modificar los fenómenos, y la innovación, para introducir ese producto en el mercado:

Pues hombre, la ciencia es el proceso de generar un nuevo conocimiento mediante la utilización de lo científico, pero es fundamentalmente la búsqueda de entender cómo funciona la naturaleza, o entender cómo funcionan las ciudades o qué hay en el mundo, la sociedad y la naturaleza mediante la utilización de algo que genera nuevo conocimiento. Cuando se trata de generar ese nuevo conocimiento para crear herramientas que permitan modificar los fenómenos, estamos hablando de la tecnología, y cuando vamos a tratar de introducir esas tecnologías al mundo del mercado mediante un producto nuevo, o una forma de hacer las cosas nuevas, estamos hablando de innovación (LFG, Anexo 2, 284).

Manifiesta que las tres están integradas porque sin ciencia básica no hay posibilidad de intervención en el mundo, y sin ésta no hay productos para ser comercializados:

[...] entonces, pues si usted no tiene ese conocimiento poco va a poder intervenir en él, tampoco va a generar medios que le permitan modificar lo que haya que modificar y finalmente traducirlo en bienes de consumo que puedan ser comercializables (LFG, Anexo 2, 284).

Para explicar la dependencia mutua de estas tres cosas, introduce la figura de Ciro Peraloca, el científico loco de las historietas de Walt Disney, que existe porque en su contexto hay un Rico Mc Pato. En ello, admite que el científico es idealista, pero también busca reconocimiento social.

En cuanto a lo que asocian con ciencia, tecnología e innovación, los entrevistados de los centros de investigación asocian la ciencia con la generación de conocimiento, la

tecnología con el desarrollo de mecanismos o herramientas, y la innovación como la generación de productos nuevos y apropiados por la sociedad. En ese sentido, el entrevistado de CLAIM afirma que lo de la innovación es complicado porque siempre le preguntan qué tiene de innovador su producto, y aunque él tiene proyectos de innovación radical como producir una vacuna para la malaria, cuenta que muchos de sus proyectos no se pueden justificar como innovación:

No lo llame innovación pero es absolutamente necesario, o quiere que yo innove sin conocer lo que...las cosas de base, sí....entonces ese es el concepto que yo manejo en el campo que yo me desenvuelvo...Yo espero no haber sido dramáticamente negativo, yo espero que lo entienda, que es una visión muy realista surgida de una experiencia que no es despreciable. Son 30 años, un poquito más de 30 años, tratando de construir esto en el país: un poco de gente que no me conoce... (SH, Anexo 2, 289).

Por su parte, la investigadora de CORPOGEN, al preguntarle a cuáles de las tres se dedican, aclara que hacen de las tres, investigación en ciencia básica sobre las micobacterias, y también investigación aplicada, ya que construyen prototipos a punta de genes, y generan productos nuevos, como enzimas obtenidas por ingeniería genética:

De los tres, nosotros hacemos de los tres. Porque nosotros hacemos ciencia, de investigación, que nosotros si sabemos para dónde va, no es como que nos dicen "Ah, no, pero ustedes para qué estudian la micobacteria..." - Pues porque yo necesito conocerla a fondo para ver si puedo encontrar una molécula que sirva para diagnóstico, o que sirva para una prueba rápida, etc. Hacemos también investigación de la otra. Digamos, en este momento, tenemos un prototipo o un Device que es un vehículo que lo construye sintéticamente en el laboratorio a punta de genes, y que permite que cuando lo metes dentro de tus DNA, dentro de la molécula del DNA exprese las...fabrique proteínas de lo que está al lado, entonces es un dispositivo genético muy interesante que está en este momento en estudio de PST para ser patente PST, y hacemos innovación, digamos en el sentido que nosotros tenemos doce productos en el mercado desarrollados, por ejemplo, tenemos una enzima que es obtenida a través de ingeniería genética que permite modificar la molécula de ácido desoxiribonucleico, que se llama Tacprimelasa y competimos con las multinacionales que la importan. Y nos va muy bien, nosotros la vendemos a clínicas, hospitales, universidades, centros de investigación. Y tenemos otra serie de productos, por ejemplo, para la industria alimenticia, para la identificación de salmonella, que también se vende y distribuye. Entonces, esas son como las tres cosas, sí... (PP, Anexo 2, 302).

En cuanto a las imágenes o representaciones de ciencia, tecnología e innovación, el investigador de ciencias sociales entrevistado, precisa que la ciencia de las políticas y de los medios de comunicación es una ciencia fetichizada expresada en la imagen de un hombre de bata blanca con una mujer auxiliar de laboratorio:

[...] yo siento que si uno hace una revisión de las políticas de ciencia y tecnología, o de los medios en Colombia, ciencia, en general, es un hombre viejito con bata blanca en un laboratorio...de pronto una mujer puede ser, pero... debe ser seguramente su ayudante porque es una mujer hermosa la que está ahí, no es cualquier mujer. La

representación es cierta manera, cierta cosa, cierto asunto...en su puridad, en su descontextuación, en su fetichización cuasireligiosa de lo que eso significa...ahora, que eso sea la ciencia para mí, obviamente no, cierto, entonces, pero si vemos las representaciones en las políticas públicas o en los medios de comunicación de la ciencia, esa es la cosa (ER, Anexo 2, 309).

Pero así mismo, parece compartir una concepción desmitificadora de la ciencia existente en las perspectivas de clave postcolonial, según la cual no existe ciencia universal sino ciencia deslugarizada, es decir, conocimientos producidos en ciertos contextos que han sido traducidos desde ciertas valoraciones e intereses a unos principios universales que funcionan como criterios de verdad:

[...] uno puede leer en clave poscolonial el asunto, sí, yo lo estoy leyendo...o lo puedes leer en clave...no sé, de teoría feminista...cuando trata de que todo conocimiento es conocimiento situado...eh sí, habría que mirar la cosa, pero mira que...cuando tú dices: "La ciencia llegó..." ya asumes que la ciencia existe como una entidad y la deslugarizas. No existe la ciencia, o sea, han existido, y siempre existirán prácticas que se consideran científicas, que producen unas cosas que algunas veces se llaman conocimiento, pero los conocimientos son políticas de la ignorancia, también, o sea, el asunto es más denso y más complejo y, entonces, te decía ahorita también...yo no me identificaba con la noción de ser científico porque es que la ciencia siempre ha sido...bueno, me...me retracto...usualmente en nombre de la ciencia se gobierna a una gente, precisamente porque es que ese nombre de ciertos efectos de verdad que se regulan, se instauran y se defienden relaciones de poder, entonces la ciencia no está por fuera del poder. Ahora, eso no está mal, no es un asunto moral, es un asunto histórico, empírico... (ER, Anexo 2, 309).

En cuanto a la imagen de tecnología, se entiende como el saber hacer, como la instrumentalización práctica de unos conocimientos, pero prima, según el entrevistado, asociaciones con artefactos como los computadores, celulares e internet, lo que constituye una de las representaciones más comunes:

Ahora, la técnica es también una cosa que se asume por fuera de la política y del poder...se asume como un asunto de saber hacer, incluso de saber hacer desde toda la magia, no sé como de...la tecnología, ni siquiera técnica...ni siquiera la técnica se entiende como un asunto social sino....no se entiende como una política, por ejemplo, una política es una técnica, sí, pero no, se entiende la técnica como ciertas...ciertas instrumentalizaciones tecnológicas y, en general, si tiene cuestiones electrónicas y tiene que ver con los computadores, la internet, la globalización y todo eso, eso es como la representación más... más común de la cosa (ER, Anexo 2, 309).

Finalmente, en cuanto a innovación, la define como una relación entre conocimiento e intereses empresariales, una cosa que a todas luces se puede problematizar:

Y la innovación, es una...una lectura profundamente ingenua de lo que significa la relación entre conocimiento e intereses empresariales, o sea, hay una moralización de que es una cosa buena, necesaria y asociada al bienestar de todos porque por ahí se juega al desarrollo, y todo eso son normativas que vos podés problematizar cada

uno...cada uno de esos puntos los podés problematizar, pero los políticos y los técnicos, o sea, los expertos y los políticos no son personas que se problematicen el mundo, son personas que predicán sobre el mundo a partir de unos supuestos que son profundamente endeble y sobre los cuales no quieren escuchar ningún cuestionamiento...(ER, Anexo 2, 309).

En relación a las asociaciones o imágenes de ciencia, tecnología e innovación, de los gestores entrevistados, el gestor de Ruta N precisa que los tres términos tienen implicaciones mutuas, ya que la ciencia es generación de conocimiento, la tecnología aplicación del mismo, y la innovación las cosas nuevas que generan valor:

Eh, pues tecnología tiene una definición muy precisa en términos de la aplicación. De los métodos, las técnicas, todo lo que signifique...Entonces, por eso se vuelve ya como un estribillo, pero en general, uno asume que al tenerlos juntos, está la generación de conocimiento y la aplicación de ese conocimiento. Pero, en el caso de meter innovación, que es para nosotros...para nosotros innovación hace innecesario hablar de ciencia y tecnología porque es que la innovación es generar cosas nuevas para demostrar que estás generando valor, y casi que lo obliga a generar la ciencia y la tecnología que permita eso (EE, Anexo 2, 309).

De otra parte, en el caso del gestor del Observatorio, los tres términos dependen de relaciones históricas que han configurado la forma en que se encuentran los actores dentro de los sistemas para generar o aplicar conocimiento. En otras palabras, la ciencia hace parte del mundo de los científicos, y la tecnología la aplicación de esos conocimientos para solucionar problemas sociales por demanda del Estado o la industria, e innovación, demanda del mundo empresarial para crear nuevos productos de valor:

Yo creo que dentro de la figura de los sistemas de innovación, como la literatura, llamémoslo así, hay cabida para todo eso porque ahí subsisten muchos temas: científicos que producen conocimiento, ahí están las empresas, por otro lado, pues el sector industrial, y por otro lado, el sector de gobierno, y bueno...ahí hay literatura sobre la triple hélice, el Modo 2 de conocimiento, es decir, no son cosas por aparte, están relacionadas. Como se trata de un sistema y participan muchos actores, pues hay actores que van a jalar para un lado y otros para el otro, digamos que es la complejidad de la política y de eso no se puede abstraer (CMN, p11, Anexo 1).

En conclusión, en cuanto a las imágenes que los entrevistados asocian con los términos ciencia, tecnología e innovación, en primer lugar, respecto a la ciencia, la mayoría considera que tiene que ver con la generación de conocimiento mediante la investigación, y que es vital para descubrimientos que generen innovaciones radicales. Respecto a tecnología, la mayoría asocia este término a la aplicación del conocimiento para resolver problemas, o desarrollar mecanismos o herramientas. Algunos consideran que esto corresponde más a los ingenieros, que sin embargo, deben aplicar ese conocimiento con profundidad científica. Y sobre la innovación, la mayoría de los entrevistados considera que constituye el momento final del proceso de generación de conocimiento porque implica poner un producto nuevo en el

mercado y lograr que sea apropiado por la sociedad, y genere valor, y que esto generalmente corresponde al emprendimiento de empresarios y discurre bajo los intereses de estos actores. De manera más crítica, un entrevistado de ciencias sociales afirma que lo que predomina en la política científica es una noción de ciencia fetichizada propia de la imagen del hombre de bata blanca en su laboratorio, y que se suele acompañar de una noción de tecnología como saber hacer, mientras que en la sociedad amplia, la tecnología se asocia más con artefactos como los computadores y celulares, y que la innovación corresponde a la valoración de los intereses empresariales. En fin, plantea una decodificación de las representaciones de ciencia, tecnología e innovación predominantes en la política científica, sin embargo, por las nociones que predominan entre los científicos, se valora más la ciencia como una suma de prácticas que permiten generar conocimiento, sin que este tenga necesariamente que ser aplicado para crear productos nuevos que generen valor y competitividad, sino para que puedan satisfacer necesidades sociales y de calidad de vida como algunas innovaciones radicales en la medicina, del tipo de las vacunas.

8.4 Conclusiones parciales

8.4.1 Percepciones sobre la situación de la ciencia en el país

- a) Como se acaba de ver, el interrogante sobre la situación de la ciencia permite mirar cómo los agentes perciben el mundo social del que hacen parte, un campo de la ciencia delimitado en términos nacionales. El hecho de que la percepción de los investigadores sea más cruda y crítica, tiene que ver con las promesas y transformaciones que la política científica ha infringido a ese campo nacional. En palabras de los investigadores, la situación de la ciencia en el país es regular, propia de un país en vías de desarrollo, y el panorama que ofrece no es muy alentador. Entre las razones de esta situación, se menciona el escaso desarrollo de capacidades científicas en el pasado, que tiene que ver con las dificultades históricas para la institucionalización de la ciencia, pero también, con los pocos resultados obtenidos tras la implementación de las políticas científicas, y que ellos identifican en aspectos más detallados como la falta de estabilidad financiera, el énfasis en la innovación, y la subordinación creciente a la Agenda de Competitividad. Así mismo, al problema de la inestabilidad financiera agregan un problema de inestabilidad política, que reside en la alta injerencia de los políticos de las regiones en la priorización de proyectos, así como a la condición de departamento administrativo de la secretaría técnica de COLCIENCIAS, que termina dependiendo demasiado de los planes de desarrollo y de Planeación Nacional. El resultado se traduce en que los recursos para investigación son mínimos comparados con los recursos para otros rubros como formación doctoral, además de los recortes

presupuestales. Todos estos aspectos, corroboran lo expresado en los asuntos controversiales desde la perspectiva de los agentes científicos. Por otro lado, la respuesta a este interrogante por los gestores de la ciencia entrevistados, también se compagina con la perspectiva de los agentes de la tecnocracia gubernamental, aunque la identificación no es mecánica necesariamente. La situación de la ciencia en el país desde la perspectiva de los agentes vinculados a la gestión, evaluación y apropiación social es diversa, pero coinciden con los investigadores en que la situación es regular debido a los problemas derivados de la implementación de la política científica, pero a diferencia de la mayoría de investigadores entrevistados, consideran que también hay avances en indicadores como formación doctoral, aumento de grupos de investigación y publicaciones, con la salvedad de que existen fuertes problemas de institucionalidad. Aflora en alguno de los entrevistados la consideración de que la controversia de investigación básica vs investigación aplicada genera más problemas porque de lo que se trata es de hacer sostenible la financiación de la ciencia, y se deduce de ello que adoptar la primera genera mayores problemas de sostenibilidad financiera. Las diferencias de percepción de alguna manera tienen que ver con sus posiciones en el campo, ya que hacer parte de la gestión implica compartir de alguna manera la política, pero ser investigador permite cuestionarla dados los cambios que introduce para el ejercicio de la investigación y la factibilidad de alcanzar recursos para ello.

8.4.2 Percepciones puntuales de la política científica colombiana

- a) Al introducir el interrogante sobre la percepción de la política científica, se quería constatar si lo descubierto en los asuntos controversiales de la prensa era compartido en general por las comunidades científicas. Las respuestas analizadas permiten mirar que la política científica no es bien percibida entre los investigadores por los problemas que ha generado para la investigación básica, por los instrumentos de financiación inestables y por otros detalles, como puede corroborarse con lo manifestado por los entrevistados.
- b) Como se ha podido ver, los investigadores perciben la política científica como una expresión del modelo utilitarista de ciencia, que privilegia sólo el último momento de la cadena de conocimiento, es decir, la aplicación en términos de innovación, y genera problemas de financiación tanto para los investigadores de ciencia básica como para los científicos sociales y humanistas. A su vez, el sistema parece no tener un hilo conductor y se ve demasiada fragmentación de funciones, además de la falta de coordinación e institucionalidad. De otro lado, en la perspectiva de los agentes de gestión, evaluación y apropiación social, se destaca el desbalance entre

objetivos e instrumentos, la imposición de un sistema por decreto dada la débil institucionalidad, la falta de liderazgo de los tomadores de decisiones en el departamento administrativo, y el sesgo de país en el diseño que impide mirar otras perspectivas locales y regionales, al igual que el cortoplacismo y la falta de cultura ciudadana en ciencia y tecnología. En otras palabras, para los investigadores la percepción de la política tiene que ver con las ideas centrales provenientes del modelo de innovación y los instrumentos de financiación que limitan las posibilidades de hacer investigación básica. Por el contrario, para los gestores, la percepción de la política tiene que ver sólo con la falta de racionalidad de los instrumentos puestos en juego, no con las ideas centrales de la misma.

- c) El interrogante sobre la percepción o conocimiento de los asuntos controversiales de la política científica registrados en la prensa, permite constatar que los investigadores comparten las discusiones ventiladas en los medios de opinión pública, y que tienen que ver con los debates sobre la financiación, la medición de grupos y publicaciones, el retorno de cerebros, etc., todos conocidos por los entrevistados. Su percepción agrega detalles sobre los mismos, e incluso algunos sugieren que hay discusiones que no han alcanzado registro en la prensa como la falta de coordinación del sistema, la asimetría de las regiones en capacidades, los problemas de las becas de doctorado, y la asimetría en la asignación de recursos según el ranking de los investigadores. Por su parte, para los actores vinculados a la gestión de la ciencia, lo que indica el surgimiento de asuntos controversiales tiene que ver con otros problemas con ello relacionados como la inconsistencia dinámica de las políticas públicas, la falta de compromiso con la innovación del sector privado, el cortoplacismo provinciano en la asignación de recursos a las prioridades de ciencia y tecnología, el funcionamiento de los rankings como normativos para la asignación de recursos, y la inexistencia de fuentes de empleo para los doctorandos que regresan al país. Este conjunto de detalles aportados desde la perspectiva de los actores que se mueven en la gestión de la ciencia, arroja otra explicación a las reacciones a la política científica, que no consiste precisamente en la mirada desde el campo académico sino desde la racionalidad del modelo que tiene la política y sus problemas formales o instrumentales de aplicación.
- d) El interrogante sobre el principal problema de la política científica tiene que ver de alguna manera con la toma de posición de un agente dentro del campo en que se encuentra. Como se ha podido corroborar, son múltiples los problemas de la política científica para los investigadores y gestores, aunque la mayoría de entrevistados coincide en lo relativo a la financiación y la coordinación del sistema, que serían problemas de instrumentos. Curiosamente, el investigador en ciencias sociales destaca como problema la forma en que se privatiza el conocimiento financiado con fondos públicos a través de las publicaciones indexadas y bases de datos internacionales.

Pero así mismo se señala el cortoplacismo, la tramitomanía, como problemas recurrentes de las prácticas de toma de decisiones, aspectos determinados por el contexto socio-cultural y de la cultura política del país. A ello se agrega, más específicamente respecto al lugar del conocimiento y de la ciencia en el contexto social del país, la falta de masa crítica y la falta de una cultura o apropiación social de la ciencia que se expresa en la brecha entre expertos y legos.

- e) El interrogante por la apuesta o propuesta también tiene que ver con la toma de posición dentro del campo. En ese sentido, desde la perspectiva de los agentes científicos, la apuesta tiene que ver con un mayor fortalecimiento y autonomía en el manejo de recursos a la secretaría técnica COLCIENCIAS, invertir no sólo en aéreas prioritarias para la innovación sino en áreas no prioritarias como la ciencia básica y las ciencias sociales, rediseñar una política de largo plazo y con capacidad de reacción inmediata, dar el mismo lugar para la asignación de recursos a los centros de investigación que a las universidades, mejorar el sistema con otro tipo de nodos, y sobre todo, empoderar a las comunidades científicas para que actúen como un agente o actor científico que participe en la toma de decisiones sobre la ciencia de manera más activa y efectiva. Por su parte, los gestores entrevistados consideran que su apuesta reside en que la política nacional se alimente de las iniciativas regionales y locales de las ciudades, las decisiones se tomen con base en indicadores, diseñar de mejor manera instrumentos y programas, y construir colectivamente facilitando la participación y la creación de cultura ciudadana en ciencia y tecnología. Como se acaba de señalar, los investigadores consideran que su apuesta tiene que ver con su posicionamiento como actor o agente en la toma de decisiones sobre la ciencia, mientras que para los gestores, la apuesta tiene que ver con facilitar la apropiación de la política mediante mayor participación y cultura ciudadana.
- f) El interrogante sobre la situación de las regiones también tiene que ver con la determinación del campo de la ciencia, si funciona con imaginarios nacionales o locales, pero sabida cuenta que la ciencia se desenvuelve mejor en las ciudades, la percepción sobre la situación de las regiones no es vista con mucho optimismo por parte de los agentes científicos. En particular, se descubre que no es suficiente que una región posea capacidades para el ejercicio de la ciencia, ya que se dan disparidades. Por ejemplo, en algunas regiones que cuentan con las capacidades, la vinculación universidad-empresa se torna difícil dado el imaginario señorial con que se mira a la ciencia desde la clase empresarial, pero también, del otro lado, los ritmos académicos de la docencia universitaria que no se adecúan a los ritmos de la investigación. En otro sentido, el ingreso al sistema de los gobernadores de los departamentos hace que muchas veces en las regiones se haga transferencia de tecnología, a la que se llama innovación, en lugar de privilegiar la investigación científica. Así

mismo, existe una contradicción latente en la política en la que por una parte el diseño es centralista y la ejecución por regalías es regional, lo que da lugar a muchas de las problemáticas mencionadas atrás. De otro lado, para los agentes vinculados más con la gestión de la ciencia, la disparidad regional se traduce en que algunas regiones con buenas capacidades agencian políticas locales y sectorizadas, pero otras regiones no cuentan ni con centros de educación superior o universidades de tradición científica, y éste déficit genera más inquietudes que respuestas, sobre si es posible mantener una política regional homogénea o selectiva, y la articulación que debe tener con la política nacional.

8.4.3 Asociaciones o imágenes de ciencia, tecnología e innovación

- a) El interrogante sobre la competitividad apunta a detectar si el cuestionamiento a las representaciones centrales de la política científica es compartido por investigadores y gestores, pero se descubre que no necesariamente. Sí se comprueba que es compartida por los tipos de investigadores entrevistados, en esta caso, los investigadores universitarios y de ciencias sociales, quienes consideran el modelo de la política como utilitarista, incluida la percepción de la experta en apropiación social, pero a diferencia de los investigadores, los gestores consideran que ello no necesariamente es así y que debe haber vínculo entre ciencia y competitividad, pero que la idea de la subordinación de la ciencia a la competitividad es más una retórica que esconde intereses. Implícitamente, los gestores cuestionan los argumentos críticos de los investigadores y su posición ante la política científica, lo que evidencia más un efecto típico de campo.
- b) El interrogante por el lugar de lo social y lo ambiental en la política trata de corroborar si efectivamente lo descubierto en el análisis de la deconstrucción es percibido por los agentes. Y realmente se comprueba que sí, dado que lo social y lo ambiental son representaciones laterales en el corpus de la política, en términos de los entrevistados son elementos secundarios o meros requisitos formales. En ese sentido, la percepción sobre el lugar de lo social y lo ambiental en la política científica, es diferente entre los investigadores y los gestores de la ciencia. Para los primeros, lo social y lo ambiental son un problema clave que debe figurar en la política, pero como algunos de ellos mencionan, se restringe a algo formal o de mero requisito, como hablar de impacto social y ambiental de los proyectos, cosa que no se sabe cómo se calcula ni se evalúa, mientras que otros muestran que lo social y lo ambiental son los efectos colaterales de un desarrollo centrado en la competitividad empresarial, a la que se subordina la política científica. Respecto a lo ambiental, algunas veces se eufemiza

como transferencia de tecnología, pero con ello no se hace ciencia en términos claros, al menos en lo estipulado en la política. Los gestores ven que el tema, a pesar de ser conceptualizado en la forma de innovación social y responsabilidad social, no ha logrado asidero institucional en la política científica y es más o menos una moda que no ha generado efectos.

- c) El interrogante sobre las imágenes que tienen los entrevistados sobre ciencia, tecnología e innovación apunta precisamente a mirar las representaciones que se poseen frente a las ya objetivadas de la política científica. En síntesis, desde la percepción de los investigadores, la ciencia tiene que ver con producción de conocimiento, la tecnología con su aplicación, y la innovación con la introducción de esa aplicación en el mercado, pero se valora más el primer momento de la investigación que proporciona los fundamentos científicos para el desarrollo de tecnología y satisfacción de necesidades que puedan tener acogida en el mercado. En la política científica, el investigador de ciencias sociales considera que la ciencia está fetichizada con la imagen del hombre de bata blanca, la tecnología con el saber hacer y la innovación con los intereses empresariales en el conocimiento.
- d) Desde la perspectiva de los gestores, no existe mucha diferencia con lo planteado por los investigadores en cuanto a ciencia y tecnología, pero difieren en innovación. Sobre ésta, enfatizan que tiene que ver con la generación de cosas nuevas y la agregación de valor, lo que precisamente se demanda desde los sectores empresariales. En fin, comparten más las representaciones centrales de la política científica en donde la funcionalidad productiva de la ciencia en la generación de valor se expresa como innovación.

9. Conclusiones generales

1. Como fue expresado en la hipótesis, al inicio de este trabajo, las ideas centrales de la política científica colombiana provienen de la difusión de un modelo internacional centrado en la innovación, gestado en organizaciones internacionales, y socializado en el mundo. Los conceptos, marcos e indicadores de esta política están tomados de manuales internacionales de estas organizaciones (Finnemore 1993), tal como se ha mostrado en el capítulo de marco teórico a la luz del enfoque de la cultura mundial (Meyer 1997), y verificado en el análisis de las fuentes documentales de dicha política.
2. La apropiación de este modelo internacional en la política científica colombiana ha sido gradual, desde su inicio en los años noventa hasta la actualidad. Para mirar este proceso aquí se ha adoptado el enfoque cognitivo de las representaciones (Bauer y Gaskell 1999), ya que éstas han permitido mostrar dicho apropiación mediante el concepto de anclaje, entendido como la apropiación de ideas externas, como las existentes en el modelo internacional, a través de su justificación mediante ideas familiares existentes en el contexto nacional, en particular en la Constitución Política radicada en 1991, como las ideas de los derechos, la democracia y las funciones del Estado en la creación de condiciones. Para explicitar este proceso de anclaje aquí se han creado los conceptos de representaciones centrales para identificar a las ideas predominantes en el modelo internacional adoptado, cuyo núcleo es básicamente la función productiva de la ciencia, y como se ha mostrado aparece en el Artículo 1 de la Ley 29 de 1990, y es central en todos los documentos de política científica posteriores; y de representaciones laterales para identificar a las ideas existentes en el contexto a partir de las cuales se justifican las ideas centrales del modelo internacional, pero que se sitúan en la periferia de la estructura de representaciones, de ahí su apelativo de laterales o justificatorias.
3. El proceso de anclaje de estas ideas centrales del modelo internacional lleva casi dos décadas hasta su objetivación, en términos de representaciones, en la imagen de innovación, idea que aparece ya en la Ley 1286 de 1990. Durante dicho periodo hay tendencias fuertes a impulsar la función productiva de la ciencia y sus representaciones económicas propias de un modelo utilitarista, en el sentido señalado por Marcovich y Shinn (2012), pero así mismo, momentos en donde las ideas alternas a dicha funcionalidad económica de la ciencia, como las provenientes del énfasis en lo social y lo ambiental buscan surgir, sin embargo, como se ha mostrado en el análisis de los planes nacionales de desarrollo, finalmente se materializa la apropiación del modelo centrado en la innovación como representación de la función económica de la ciencia a través de las figuras de productividad y competitividad.

4. Tras la objetivación del modelo en la figura de la innovación, la política científica logra no sólo imponer la funcionalidad productiva de la ciencia sino llevar cada vez el sistema de investigación y las decisiones a ello pertinentes a una dependencia fuerte de la política de competitividad, produciéndose una autonomización de estas representaciones centrales de productividad y competitividad, aspecto que se expresa en que la política científica dependa de la Agenda de Competitividad, como lo muestran los documentos de política analizados y más recientes. Como se acaba de ver, se ha podido dar evidencia de un proceso de apropiación de un modelo internacional de innovación, bajo la perspectiva del enfoque de la cultura mundial, y demostrado mediante los conceptos de anclaje y objetivación, propios del enfoque de las representaciones.
5. La segunda proposición planteada en la hipótesis tiene que ver con la apropiación conflictiva del modelo mencionado. Para dar luz a este aspecto se acudió al enfoque de las controversias, y su referente empírico se buscó en las reacciones a la política científica registradas en la prensa de referencia del país. El análisis realizado permitió mostrar la existencia de un conjunto de asuntos controversiales en la prensa, es decir, debates en torno a aspectos como la financiación de la investigación científica, las ideas centrales de la política científica, programas adoptados como el “retorno de cerebros”, las formas de medición de los grupos de investigación y las publicaciones, y la discusión del lugar que año tras año ocupa el país en los ranking de innovación y competitividad en el mundo.
6. Para mirar estas reacciones no bastaba con considerarlas un referente de la apropiación conflictiva del modelo de política científica, sino tratar de entender las razones. Para ello se adoptó el enfoque de campo (Bourdieu 1997), es decir, mirar que el mundo social de la ciencia constituye un campo de fuerzas y en el que los agentes luchan por unos capitales simbólicos propios de este campo. En particular, se retomó el concepto de campo sus dimensiones de ideas, posiciones e instituciones. Como se ha mostrado en el análisis, las ideas tienen que ver con las representaciones de ciencia, tecnología e innovación que tienen los agentes que reaccionan en la prensa, que difieren en gran parte de las representaciones centrales del modelo de política científica. En otras palabras, la ciencia para los científicos corresponde al primer momento de la innovación ya que sin investigación básica no se puede tener descubrimientos que permitan innovaciones radicales; pero esta idea riñe con la idea central de los agentes de la tecnocracia gubernamental, de acuerdo con la cual, la investigación debe ser aplicada para generar innovaciones cuyos productos tengan demanda en el mercado y generen valor. La defensa de estas representaciones de ciencia, en términos de campo muestra que sin financiación de investigación básica se perjudican los intereses de los científicos, por lo que se evidencia que la política científica y la creación de un sistema con actores diferentes a los científicos, pone de presente una crisis del

campo o mundo social de la ciencia, y ello explica la aparición de asuntos controversiales.

7. Lo anterior se corrobora empíricamente en el capítulo sobre el análisis de entrevistas a agentes del mundo científico acerca de la percepción de la política científica. En ello, la situación de la ciencia en el país es regular tirando a mala, y la política es percibida como equivocada por los investigadores, quienes cuestionan el fondo de la misma, mientras que los gestores sólo ven como problemático los temas de aplicación de programas, la falta de racionalidad para llevar a cabo los objetivos, y califican las críticas a la política como retórica que esconde intereses. Sin embargo, lo que muestra el estudio de percepción es la confirmación de la apropiación conflictiva de la política, y la crisis en que ha sumido al campo nacional de la ciencia.
8. En síntesis, con la implementación de la política se crea el sistema de ciencia, tecnología e innovación, que ingresa nuevos agentes al mundo de la ciencia que buscan las posiciones claves del campo desde unas ideas de ciencia propias del modelo internacional de innovación. A la llegada de más agentes al campo, se sucede una fragmentación de la identidad de los agentes científicos, particularmente la diferencia entre científicos naturales y sociales, como se muestra en el asunto controversial de los modelos de medición y publicaciones. Sin embargo, la lucha de los agentes científicos obtiene algo de lo buscado en las reivindicaciones. Por ejemplo, el sistema admite ya financiar por igual a investigadores de universidades que a investigadores de centros de investigación y centros tecnológicos. Así mismo, aspectos como la estrategia de *spin-off* y la creación de *start-up* ya es posible para los investigadores de las universidades públicas. Sin embargo, la mayoría de los aspectos señalados en los asuntos controversiales sigue dando vueltas en la opinión, y muestra que desde la tecnocracia, lo primero que sacrifica es el presupuesto de la ciencia ante las dificultades de coyuntura como la caída del precio del petróleo, o la construcción de vías de cuarta generación, lo que muestra una brecha entre las representaciones de ciencia del modelo importado y las representaciones sociales de la ciencia entre los agentes de la ciencia y la política en la sociedad colombiana.
9. Una mezcla de incertidumbre, ambivalencia y pragmatismo caracteriza la situación respecto a la ciencia en el país. Al no saber qué se puede esperar en el largo plazo, dada la apropiación conflictiva del modelo internacional de innovación, la falta de continuidad de la política y la poca estabilidad de los instrumentos de financiación de la investigación, sólo queda un panorama de incertidumbre para los agentes científicos. Al apostar por un modelo productivista de ciencia al tiempo que se acude al lenguaje de los derechos y la democracia, y se admite la importancia de lo social y lo ambiental, pero se los deja en la periferia de la política, queda evidenciada una actitud ambivalente, en la que lo social, lo ambiental y los derechos son meras justificaciones para crear aceptación de las representaciones económicas de innovación. Y al subordinar finalmente la política científica a la política de competitividad y

buscar resultados en términos de posiciones en los ranking internacionales, queda la sensación de que predomina un pragmatismo que no reconoce la ciencia como un campo, con agentes tradicionales y nuevos, para quienes la ciencia no representa lo mismo. Se impone, entonces, un mayor diálogo y deliberación en la toma de decisiones para que si no se supera la apropiación conflictiva del modelo, se pueda replantear el mismo desde la perspectiva enriquecedora de quienes hacen parte del mundo social de la ciencia nacional.

10. En términos conceptuales, queda la inquietud de que el abordaje de las reacciones a la política científica desde un enfoque de campo se pueda desarrollar mejor considerando que la ciencia no necesariamente hace parte de un espacio social nacional, sino que existen relaciones internacionales entre los campos científicos nacionales, así como una dimensión de la ciencia como campo global. El hecho de que este problema esté presente en muchos países, como lo expresan las citas de Pestre (Pestre 2005) y el mismo Bourdieu (Bourdieu 2003) en el marco teórico de este trabajo, muestra que una consideración del mundo social de la ciencia como campo global pudiera tener sentido (Yukka 2016), así como una consideración de la ciencia como campos o regímenes múltiples que se relacionan, interactúan y coexisten, como lo han señalado Marcovitch y Shinn al identificar la coexistencia del régimen disciplinar y el régimen utilitarista ((Marcovitch y Shinn 2012). Lo relativo a la marcha mundial por la ciencia, reseñada en algunas notas de prensa revisadas y analizadas en el Capítulo 7, permiten pensar que es posible examinar la dimensión global del campo científico, y la coexistencia de la universidad con los centros de investigación, los centros tecnológicos, y las iniciativas privadas con la ciencia, y así inferir que la situación actual de la política científica tiene que ver con que pone en contacto varios regímenes de la ciencia que han funcionado independientes, por lo que ha resultado difícil meterlos en el mismo sistema, pero que ello ayuda a entender la diferencia de representaciones de ciencia, de percepciones de la política científica, sus controversias y la dificultad de asimilarlos dentro de un esquema, como lo ha intentado hacer la política en cuestión con la creación del sistema. Todos estos elementos ayudan a entender el porqué del malestar con la innovación.
11. Como conclusión final, la articulación de enfoques micro como el de las representaciones y el de las controversias, y los enfoques macro como el de la cultura mundial y el de campo, ha permitido analizar y descubrir la lógica de la apropiación de un modelo internacional, y la dinámica controversial que ha generado tras su implementación en la política científica colombiana. La apropiación de dicho modelo se ha hecho evidente con el anclaje y objetivación de sus ideas centrales, mientras que la dinámica controversial generada por la política misma, se ha hecho palpable con la identificación de los asuntos controversiales, al tiempo que se establecía el perfil social de los agentes, sus valores e intereses, y cómo estos inciden en su representación de la ciencia, la tecnología y la innovación, y en su apreciación de la política, y cómo sobre ellas se configuran las expectativas y apuestas sobre la institucionalidad de la

ciencia, los planes y programas que se trazan para dar alguna funcionalidad a la investigación, la aplicación, la generación de productos, y la apropiación social. Con esto, lo que se ha mostrado es que la política científica afecta valores e intereses de los agentes que ha puesto en contacto en el sistema de ciencia, tecnología e innovación, y si no se reconoce el significado sociológico de este mundo social que ha creado la política científica, los informes centrados en aspectos puntuales de instrumentos, programas e indicadores de resultado, seguirán evidenciando las mismas problemáticas ya que dichos informes suelen privilegiar la perspectiva de los agentes que valoran la representación económica de innovación. Objetivar los significados sociales que tiene la actividad científica para los agentes que conviven en el mundo social creado por el sistema, y entender el lugar social desde donde se lee la política científica, constituyen una modesta apuesta intelectual a la que este trabajo espera haber contribuido haciendo evidente su dinámica controversial y la apropiación conflictiva que la caracteriza.

12. De alguna manera, también, lo expresado en este trabajo, contribuye modestamente a mirar alternativas. En primer lugar, haciendo evidente que más allá del modelo lineal de autonomía y el modelo internacional de innovación de la política científica, denominados como Modo 1 y Modo 2 (Gibbon et al 1994), se puede pensar en un modelo ciudadano de política científica (Mitcham y Briggie 2007), que pueda realmente involucrar actores con una cultura política cívica (Elzinga y Jamison 1996), que contribuya a generar un sentido de relevancia desde lo público (Vasen 2011), y donde la innovación no se reduzca a su representación económica y competitiva, sino que asimile en su núcleo la innovación social y ambiental, como plantea quien aquí escribe, sin cuyos pilares resulta difícil pensar las significaciones de la ciencia en el siglo XXI. Desde luego, sin olvidar que el mundo de la ciencia es un campo de fuerzas (Bourdieu 1997) por lo que el conflicto latente de tomas de posición respecto a las prioridades de la ciencia, no debe verse como algo patológico sino como una oportunidad de creación, es decir, una de las mejores significaciones que pueda atribuirse a la palabra innovación.

Bibliografía

ABRIC, Jean

2001 *Prácticas sociales y representaciones sociales*. México: Ediciones Coyoacán.

ALBORNOZ, Mario

2007 "Los problemas de la ciencia y el poder". *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Buenos Aires, volumen 3, número 8, abril, pp. 47-65.

ALBORNOZ, Mario

2009 "Desarrollo y políticas públicas en ciencia y tecnología en América Latina". *Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas (RIPS)* México, volumen 8, número 1, 2009. pp. 65-75.

ALONSO, Luis Enrique

1998 "El análisis sociológico de los discursos: una aproximación desde los usos concretos". *La mirada cualitativa en sociología*. Madrid: Fundamentos. pp. 187-220.

ALONSO, Luis Enrique

2007 "El discurso de la sociedad del conocimiento y el declive de la reforma social. Del management del caos al caos del management. *La crisis de la ciudadanía laboral*. Barcelona: Antropos, pp. 29-66.

ALONSO, Luis Enrique; FERNÁNDEZ, Carlos J.

2013 "La innovación social y el nuevo discurso del management: limitaciones y alternativas". *Los discursos del presente*. Madrid: Siglo XXI, pp. 93-117.

ARBOLEDA, Luis Carlos

2016 "Ciencia y nacionalismo en la Nueva Granada en los albores de la Revolución de la Independencia".

Consulta: 15 de octubre de 2016

<https://www.researchgate.net/publication/300021668>

AYESTERÁN, Ignacio

2011 "Epistemología de la innovación social y de la destrucción creativa". *Utopía y Praxis Latinoamericana. Revista Internacional de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social*. Maracaibo, año 16, número 54, julio-septiembre, pp. 67– 91.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George

1999 "Toward a Paradigm for Research on Social Representations". *Journal for the Theory of Social Behaviour*. New York, 29: 2, pp. 163-182.

BECERRA, Diego, RESTREPO, Olga

1993 "Las ciencias en Colombia: 1783-1990 Una perspectiva histórico-sociológica".

Consulta: octubre 15 de 2016

<http://www.ciencia-sociedad.org/wp-content/uploads/2012/05/Restrepo-y-Becerra-1993-Las-ciencias-en-Colombia.pdf> (11-10-2016)

BECK, Ulrich

1997 "La reinención de la política: hacia una teoría de la modernización reflexiva". En BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. *Modernización reflexiva*. Madrid: Alianza, pp. 13-74.

BECK, Ulrich

1998 *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.

BERNAL, John Desmond

1938 *The social function of science*.

Consulta: 15 de Octubre de 2015

<https://www.marxists.org/archive/bernal/works/1930s/socialscience.htm>

BOURDIEU, Pierre

2000 "El campo científico". *Usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires: Nueva Visión, pp. 11-57.

BOURDIEU, Pierre

2000 "Los usos sociales de la ciencia. Por una sociología clínica del campo científico". *Usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires: Nueva Visión, pp. 60-140.

BOURDIEU, Pierre

2003 *El oficio de científico*. Barcelona: Anagrama.

BRANTE, Thomas; ELZINGA, Aant

1990 "Towards a theory of scientific controversies". *Science Studies* 2, pp. 33-46.

BUSH, Vannevar

1999 . "Ciencia, la frontera sin fin". *Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia*. Buenos Aires, número 14, pp. 1-30, 2005.

CASAS GUERRERO, Rosalba

2004 "Ciencia, tecnología y poder. Élités y campos de lucha por el control de las Políticas". *Convergencia*. México, volumen .11, número 35 mayo-agosto, pp. 79-105.

CASAS GUERRERO, Rosalba, y otros

2013 "Políticas de ciencia, tecnología e innovación en América latina: entre la competitividad y la inclusión social". *Conferencia internacional LALICS*. Río de Janeiro.

Consulta: junio 12 de 2015

http://www.redesist.ie.ufrj.br/lalics/papers/115_Politicas_de_Ciencia_Tecnologia_e_Innovacion_e_n_America_Latina_entre_la_competitividad_y_la_inclusion_social.pdf

CASTORINA, José Antonio y otros

2003 *Representaciones sociales*. Barcelona: Gedisa.

CASTRO-GÓMEZ, Santiago

2005 *La hybris del punto cero. Ciencia, raza e ilustración en la Nueva Granada (1750-1816)*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

COLLINS, Harry; PINCH, Trevor

1996 *El golem. Lo que todos deberíamos saber acerca de la ciencia*. Barcelona, Crítica: Colección Drakontos.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2008^a "El debate sobre la sociedad de la información: de los discursos gerenciales a la teoría social". *Tecnología, Sociedad e Información*. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle, 81-103.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2008b. "Sobre técnica, civilización: contribución de Lewis Mumford a la comprensión del mundo moderno". *Tecnología, Sociedad e Información*. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle, pp. 13-18.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2008c "El debate sobre el determinismo tecnológico: de impacto a influencia mutua. *Tecnología, Sociedad e Información*. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle, pp. 57-79.

.

DAGNINO, Roberto

2011 "Tecnología Social: base conceitual". *Ciência & Tecnologia Social*. volume 1 - número 1 – julho, pp. 1-12.

DI MAGGIO, Paul; POWELL, Walter

1999 "Retorno a la jaula de hierro: el isomorfismo institucional y la racionalidad colectiva en los campos organización". *El nuevo institucionalismo en el análisis organizacional*. México: FCE, pp. 104-125 .

DÍAZ MORENO, Naira; JIMÉNEZ, María Ruth

2012 "Las controversias socio-científicas: temáticas e importancia para la educación científica". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Volumen 9, número 1, pp. 54-70.

Consulta: 18 de octubre de 2015

http://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5100/polanyi_1967.pdf (18-09-2015)

DIMOPOULOS, K. y KOULALIDIS, V.

2002 "The socio-epistemic constitution of science and technology in the Greek press: an analysis of its presentation". *Public Understanding of Science*. 11, pp. 225-241.

DOBBIN, Frank et al

2007 "The Global Diffusion of Public Policies: Social Construction, Coercion, Competition, or Learning?" *Annual Review of Sociology* .33, pp. 449-472.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DPN)

1990 "Ciencia y Tecnología". En *La Revolución Pacífica 1990-1994*.

Consulta: 12 de junio de 2015

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Gaviria_Prologo.pdf

DURKHEIM, Emile 2000). "Representaciones individuales y representaciones colectivas". *Sociología y filosofía*. Madrid: Miño y Dávila, pp. 35-53.

ECHEVERRÍA, Javier

2008 "El manual de Oslo y la innovación social". *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*. Madrid, Volumen CLXXXIV, número 732 julio-agosto pp. 609-618.

ECHEVERRÍA, Javier

2008 "El manual de Oslo y la innovación social". *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*- Madrid, Volumen CLXXXIV, número 732 julio-agosto pp. 609-618.

EDGERTON, David

2004 "The linear model' did not exist: Reflections on the history and historiography of science and research in industry in the twentieth century". In Karl GRANDIN and Nina WORMBS (eds.), *The Science–Industry Nexus: History, Policy, Implications*. New York, Watson.

ELZINGA, Aant; JAMISON, Andrew

1996 "El cambio de las agendas políticas en ciencia y tecnología". *Zona Abierta* número 75-76, pp. 2-22.

ENTRENA DURÁN, Francisco

2001 *Modernidad y cambio social*. Madrid: Trotta.

ESCOBAR, Alberto; Betty STÉVEZ

2012 "La innovación entre dos manos: la invisible del mercado y la visible del Estado". *Revista Trilogía*. Medellín, número 6 abril - octubre, pp. 13 – 30.

ESCOBAR, Arturo

1996 *La invención del Tercer Mundo*. Bogotá: Norma.

ESSER, Klaus, et al.

1996 Competitividad sistémica. *Revista de la Cepal* No 59. Pp. 39-52.

ETZKOWITZ, Henry; Loet LEYDESDORFF

2000 The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy* 29, pp. 109-123.

FARR, Robert M.

1993 Common sense, Science and Social Representations. *Public Understand Sci.* 2 pp. 189-204.

FARR, Robert M.

2003 De las representaciones colectivas a las representaciones sociales. Ida y vuelta. En: CASTORINA, José Antonio, et. al. *Representaciones sociales*. Barcelona: Gedisa, pp. 153-172.

FARREL, Robert V.

1974 *The Catholic Church and Colombian Education, 1886— 1930: in Search of a Tradition*. Capítulo IV. Pp. 1- 26.

Consulta: 20 de noviembre de 2015

https://www.researchgate.net/publication/35253203_The_catholic_church_and_Colombian_education_microform_1886_1930_in_search_of_a_tradition

FERNÁNDEZ ESQUINA, Manuel

2012 Hacia un programa de investigación en sociología de la innovación. *Arbor* Vol. 188, pp. 5-18.

FINNEMORE, Martha

1993 International organizations as teachers of norms: the United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization and Science Policy. *International Organization*, Vol. 47, número. 4, pp. 565- 597

FORERO, Clemente y José Luis Villaveces

2002 Objetivos, marco conceptual y metodología. En: Forero y Villaveces, et al. *La evaluación de programas de investigación y su impacto en la sociedad colombiana*. Bogotá, COLCIENCIAS.

FREEMAN, Christopher

1998 *La economía del cambio tecnológico*.

Consulta: 15 de abril de 2015

https://www.innova.uned.es/webpages/innovaciontecnologica/mod1_tema1/estudio17.pdf

GALLOPIN, y otros

- 2000 Una ciencia para el siglo XXI: del contrato social al núcleo científico.
Consulta: 20 de mayo de 2017
www.oei.es/salactsi/gallopín.pdf

GARAY, Luis Jorge y otros

- 1998 Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996. Tomo I. Bogotá: DPN-COLCIENCIAS.

GEERTZ, Clifford

- 1994 *Conocimiento local*. Barcelona: Paidós.

GIBBONS, Michel; y otros.

- 1994 *La nueva producción del conocimiento*. Barcelona: Pomares.

GIDDENS, Anthony

- 2000 *Un mundo desbocado*. Madrid: Taurus

GIL CALVO, Enrique

- 2003 *El miedo es el mensaje*. Madrid: Alianza.

GÓMEZ, Yuri Jack

- 2005 Política científica colombiana y bibliometría: usos. *Nómadas*. Bogotá, número 22 Abril, pp. 241-254.

GURRUTXAGA, Ander

- 2009 Recorridos por la innovación. *Cómo es una sociedad innovadora*. Bilbao: Innobasque, pp. 42-93.

GURRUTXAGA, Ander

2013. No todo es innovación. *Revista Iberoamericana de Argumentación*, número 7, pp. 1-14.

GUZMÁN AGUILERA, Clara Lucía

- 2014 Política científica colombiana. ¿Conocimiento para todos? El derecho a la igualdad. *Ánfora*, Volumen 21, número 36, pp. 17-39.

HERNÁNDEZ AGUIRRE, Martha Isabel

- 2011 Análisis comparativo del discurso de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en Colombia. *Hologramática* – Facultad de ciencias sociales – UNLZ – año VII, número 14, v2 pp.137-167.

HERNÁNDEZ, Gustavo

- 1999 El análisis de las políticas públicas: una disciplina incipiente en Colombia. *Revista de estudios Sociales*. Bogotá, número 4. pp. 1-12.

HERRERA, Amílcar

- 1995 Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *Redes*. Buenos Aires, número 5, pp. 115-126.

HOYOS, Guillermo

- 1991 Elementos filosóficos para la comprensión de una política de ciencia y tecnología. En: *Colombia, el despertar de la modernidad*, Bogotá: Norma, pp. 396-447.

HUGHES, Thomas P.

2008 La evolución de los grandes sistemas tecnológicos. En: Thomas, Hernán; Buch, Alfonso. *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. Pp. 101-145.

INNERARITY, Daniel

2009 Notas para una teoría de la innovación social. En: *Cómo es una sociedad innovadora*. Bilbao: Innobasque. pp. 18-38.

JAKOBI, Anja P.

2009 International organizations and world society: studying global policy development in public policy, *TranState working papers*, No. 81, Bremen.

JARAMILLO, Hernán

2007 Colombia: evolución, contexto y resultados de las políticas de ciencia, tecnología e innovación. En: SEBASTIÁN, Jesús (ed.) *Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina*. Fundación Carolina – Madrid: Siglo XXI, pp. 301-329.

JARAMILLO, Hernán y otros

2002 Recuento crítico de la literatura sobre los impactos de la investigación y sus indicadores. En: Forero, Clemente y otros. *La evaluación de programas de investigación y su impacto en la sociedad colombiana*. Bogotá, COLCIENCIAS.

JOERGES, Bernward ; Terry SHINN

2001 A fresh look at instrumentation an introduction. In Bernward, Joerges and Terry Shinn (eds.), *Instrumentation between science, state and industry*, Dordrecht: Kluwer academic publishers 2001, 1-13

JÖRGENS, Helge

2003 *Governance by Diffusion –Implementing Global Norms Through Cross-National Imitation and Learning*. Berlín: Environmental Research Center,.

KRUGMAN, Paul

1994 Competitiveness: A dangerous obsession. *Foreign Affairs*, vol. 73 NQ 2: 28-44.

LABARCA, Nelson

2007 Consideraciones teóricas de la competitividad. *Omnia*, volumen 13, número 2, pp. 158-184.

LANDINI, Fernando

2010 La dinámica de los saberes locales y el proceso de localización del saber científico. Aportes desde un estudio de caso. *Cuadernos de Desarrollo Rural* 7. número 65, pp. 21-43

LATOUR, Bruno

2009 *Ciencia en acción*. Barcelona: Gedisa.

MALAYER, Florentino; Marisela VARGAS

2005 Políticas y avances en la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia. *Cuadernos de Administración*, Vol. 18, número 30, pp. 39-78.

MANUAL DE OSLO

2005 Innovación.

Consulta: 10 de mayo de 2015

http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,23280929&_dad=portal&_schema=PORTAL#concepto

MANUAL FRASCATI

1963 Investigación y Desarrollo.

Consulta: 10 de mayo de 2015

<http://www.edutecne.utn.edu.ar/ocde/frascati-01.htm>

MARCOVICH, Anne; Terry SHINN

2012 Regimes of science production and diffusion: towards a transverse organization of knowledge.

Scientiæ Zudia, São Paulo, v. 10, special issue, p. 33-64

MARTIN, Brian; Evelleen RICHARDS

1995 Scientific knowledge, controversy and public decision-making. In Jasanoff, Sheila, et al.

Handbook of Science and Technology Studies, Newbury Park, CA, Sage, pp. 506-526.

MAYOR, Alberto

1989 *Ética, trabajo y productividad en Antioquia*. Bogotá: Tercer Mundo.

MERTON, Robert

1977 *Sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza.

MERTON, Robert

2002 La ciencia y la estructura social democrática. En: *Teoría y estructura sociales*. México: FCE, pp. 636-647.

MERTON, Robert

2002 Puritanismo, pietismo y ciencia. En: *Teoría y estructura sociales*. México: FCE. Pp. 660-692.

MERTON, Robert

2002 Puritanismo, pietismo y ciencia. En: *Teoría y estructura sociales*. México, FCE. Pp. 660-692.

MEYER, John; John BOLI y otros

1997 World Society and the Nation-State. *The American Journal of Sociology*. Vol. 103 number 1, pp. 144-181.

MISIÓN CIENCIA, EDUCACIÓN Y DESARROLLO

1995 *Colombia: al filo de la oportunidad*. Bogotá: Tercer Mundo.

MITCHAM, Carl; Adam BRIGGLE

2007 Ciencia y política: perspectiva histórica y modelos alternativos. *Revista CTS*, número 8, vol. 3, pp. 143-158.

MORA, Martin

2002 La teoría de las representaciones sociales de Serge Moscovici. *Atenea Digital* No 2. pp. 1-25.

MOSCOVICI, Serge

1979 *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul.

MOSCOVICI, Serge

1992 The Psychology of the Scientific Myths. Cranach, Mario Von, et al. (Editors). *Social Representations and the Social Bases of Knowledge*. Hogrefe & Huber Publishers, NY. 2010. Pp. 3-9.

MOSCOVICI, Serge; Ivanna MARKOVÁ

2003 La presentación de las representaciones sociales. En: Castorina, José Antonio. *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles*. Barcelona: Gedisa, pp. 111-152.

MUMFORD, Lewis

1987 *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza.

MUMFORD, M.D.

2002 "Social Innovation: Ten Cases from Benjamin Franklin", *Creativity Research Journal*, 14(2), pp. 253-266.

NIETO, Mauricio

2009 Ciencia, imperio, modernidad y eurocentrismo: el mundo atlántico del Siglo XVI y la comprensión del Nuevo Mundo. *Historia crítica*. Bogotá, número 39, pp. 12-32.

NIETO, Mauricio

2013 El Nuevo Mundo, la ciencia global y el eurocentrismo. *Las máquinas del imperio y el reino de Dios*. Bogotá: Universidad de los Andes, pp. 247-266.

NIETO, Mauricio y otros

2005 Política, ciencia y geografía en el Semanario del Nuevo Reyno de Granada, *Nómadas*. Bogotá, número 22, pp. 114- 125.

OBREGÓN, Diana

1992 *Sociedades científicas en Colombia. La invención de una tradición 1859-1936*. Bogotá, Banco de la República.

OCDE

2014 Estudio de la OCDE de las políticas de innovación de Colombia.

Consulta: 20 de mayo de 2017

<https://www.oecd.org/sti/inno/colombia-innovation-review-assessment-and-recommendations-spanish.pdf>

ORTEGÓN, Edgar

2008 *Guía sobre diseño y gestión de la política pública*. Bogotá: CAB-COLCIENCIAS.

OSORIO, Carlos

2003 Aproximaciones a la tecnología desde los enfoques en CTS.

Consulta: 25 de mayo de 2014

<http://www.oei.es/historico/salactsi/osorio5.htm>

PALACIOS, Marcos

1994 Modernidad, modernizaciones y ciencias sociales. *Análisis Político*. Bogotá, número 23, pp. 3-37.

PESTRE, Dominique

2005 *Ciencia, dinero y política*. Buenos Aires: Nueva Visión.

PIÑUEL RAIGADA, José Luis

2002 Epistemología, metodología y técnica de análisis de contenido. *Estudios de sociolingüística*. Volumen 3, número 1, pp. 1-42.

POLANYI, Michael

1962 The Republic of Science. *Minerva* 1, pp. 54-74.

Consulta: 18 de septiembre de 2015

http://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5100/polanyi_1967.pdf

- POPPER, Karl
1980 *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- PORTER, Michel
2009 *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores*. Barcelona: Pirámide.
- POWELL, Walter; DI MAGGIO, Paul
1999 Retorno a la jaula de hierro: el isomorfismo institucional y la racionalidad colectiva en los campos Organizacionales. En: *El nuevo institucionalismo en el análisis organizacional*. México, FCE, pp. 104- 125.
- QUINTANILLA, Miguel Angel
1998 Técnica y cultura. *Teorema*, Vol. XVII/3, pp. 49-69.
- RESTREPO, Olga
1993 La comisión corográfica y las ciencias sociales. En: Kalmanovitz, Salomón, et. Al. *Historia social de la ciencia en Colombia*. Tomo IX Ciencias Sociales. Bogotá: COLCIENCIAS, pp. 205-217.
- RICARDO, David
1985 *Principios de economía política y tributación I*. Barcelona: Orbis.
- RIP, Arie
1996 La república de la ciencia en los años noventa. *Zona Abierta*. Madrid, número 75/76.
- ROGERS, Everett M.
1995 *Diffusion of Innovations*, 4th ed., New York: Free Press
- ROSEMBERG, Nathan
1994 Incertidumbre y cambio tecnológico. *Revista de Historia industrial*. No 6, pp. 11-30.
- RUTTAN, V. W.
1979 Usher y Schumpeter en la invención, innovación y cambio tecnológico. En: Rosemberg, Nathan. (Ed.) *Economía del cambio tecnológico*. México: FCE, pp. 66-77
- SAFFORD, Frank
1989 *El ideal de lo práctico. El desafío de formar una élite técnica y empresarial en Colombia*. Bogotá: Áncora.
- SAFFORD, Frank; Marco PALACIOS
2002 *Colombia. País fragmentado, sociedad dividida*. Bogotá: Norma.
- SAGASTI, Francisco
2013 *Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina*. Lima: FCE.
- SAMPAT, Bavhen
2007 *Política científica y tecnológica de Estados Unidos: reseña histórica e implicancias para los países en desarrollo*. Conferencia en la CEPAL, Santiago de Chile, 6 y 7 de diciembre.
- SANTIAGO, Elvira
2012 *La participación deliberativa en las controversias sociotécnicas: el caso de los puertos refugio en España*. Tesis doctoral. La Coruña: Universidad de la Coruña. Facultad de Sociología.

SCHLEIFER, Pablo

2008 Campo científico, ciencia y uso político de la ciencia en el pensamiento de Bourdieu. *Revista de la Facultad*, número 14, pp. 227-252.

SCHRIEWER, Jürgen

2013 Cultura mundial y mundos de significado culturalmente específicos. *Educación en Revista*. Paraná-Brasil, número 49, p. 275-297

SCHUMACHER, E.F.

1983 *Lo pequeño es hermoso*. Barcelona: Orbis.

SCHUMPETER, Josef

1996 *Capitalismo, socialismo y democracia*. Barcelona: Folio.

SEBASTIÁN, Jesús

2010 La innovación, entre la ciencia, la ficción y la política. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, número 8, pp. 159-172.

SHINN, Terry

2002 Debate: en torno a La nueva producción de conocimiento y la Triple hélice. *Redes*: Buenos Aires, vol. 9, número 18, junio, pp. 191-211.

SHINN, Terry

2002 The Triple Helix and New Production of Knowledge: Prepackaged Thinking on Science and Technology *Social Studies of Science* 32/ pp. 599-614

SILVA, Renán

2002 *Los Ilustrados de la Nueva Granada 1760-1808. Genealogía de una comunidad de interpretación*. Medellín: Universidad EAFIT.

SMITH, Adam

1997 *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. México: FCE.

STUART, Hall

1997 El problema de la representación. En: Stuart Hall (Ed.) *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*. London: Sage Publications, 1997. Cap. 1, pp. 13-74. (Traducido por Elías Sevilla Casas).

SYVÄTERÄ, Jukka

2016 *Creation and Domestication of Global Policy Trends*. Tampere - Finland: Universidad de Tampere,

TORRES ALBERO, Cristóbal

2005 Representaciones sociales de ciencia y tecnología. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, número 111. Pp. 9-43.

TURRIAGO, A. y G. Hernández

2011 Análisis de capacidades y evolución del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, Volumen VII, número 12, 49-60.

USHER A. P.

1979 Cambio técnico y formación de capital. En: Rosenberg, Nathan. (Ed.) *Economía del cambio tecnológico*. México: FCE. pp. 39-65

VALLVERDU, Jordi

2005 ¿Cómo finalizan las controversias? Un nuevo modelo de análisis: la controvertida historia de la sacarina. *Revista CTS*, Vol. 2, número 5, pp. 19-50.

VASEN, Federico

2011 Los sentidos de relevancia de la política científica. *Revista CTS*, Vol. 7, número 19, pp. 11-46.

VASILACHIS DE GIALDINO, Irene

2007 Condiciones de trabajo y representaciones sociales. El discurso político, el discurso judicial y la Prensa escrita a la luz del análisis sociológico-lingüístico. *Discurso y sociedad*, volumen I, número 1, pp. 148- 187.

VESSURI, Hebe

1994 La ciencia en América Latina en el siglo XX. *Redes*. Buenos Aires, volumen 1, número 2, pp. 41-76.

VILLAVECES, José Luis

1991 Modernidad y ciencia. En: *Colombia, el despertar de la modernidad*, Bogotá: Norma, pp. 326-351.

VINCK, Dominique

2015 *Ciencias y sociedad. Sociología del trabajo científico*. Barcelona: Gedisa.

WEINEI, Martin

2008 *Counterfeit scientific in Science policy context*. Paper 120. Cardiff School of Social Science.

WOOLGAR, Steve

1991 *Ciencia, abriendo la caja negra*. Barcelona: Antropos.

Fuentes primarias Capítulo 6

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)

2015 *Panorama actual de la innovación social en Colombia*.

Consulta: 20 de noviembre de 2015

http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6957/CTI_DP_Panorama_actual_de_la_innovacion_social.pdf?sequence=1

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (COLCIENCIAS)

2008 *Colombia construye y siembra futuro*. Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación. Bogotá.

Consulta: 19 de julio de 2017.

https://www.cna.gov.co/1741/articles-311056_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA.

1990 Ley 29. Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.

Consulta: 20 de noviembre de 2015

<ftp://ftp.COLCIENCIAS.gov.co/juris/LEYES/LEY%2029%20DE%201990.pdf>

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA.

- 2009 *Ley 1286*. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a COLCIENCIAS en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.
 Consulta: 20 de noviembre de 2015
http://www.COLCIENCIAS.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley_1286_de_2009.pdf

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (CONPES)

- 1994 *Documento CONPES 2739*.
 Consulta: 20 de noviembre de 2015
http://www.COLCIENCIAS.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/CONPES_2739.pdf

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (CONPES)

- 2000 *Documento CONPES 3080*. Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002.
 Consulta: 20 de noviembre de 2015
http://www.COLCIENCIAS.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/CONPES_3080.pdf

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (CONPES)

- 2001 *Documento CONPES 3146*. Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres – PNPAD - en el corto y mediano plazo.
 Consulta: 20 de noviembre de 2015
<http://www.ideam.gov.co/documents/24024/26921/CONPES+3146.pdf/b059957e-3146-4ccf-97fa-74014e9c4893>

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (CONPES)

- 2004 *Documento CONPES 3297*. Agenda interna para la productividad y la competitividad: metodología.
 Consulta: 20 de noviembre de 2015.
www.mincit.gov.co/minindustria/descargar.php?id=24363

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (CONPES)

- 2005 *CONPES Social 0091*. Metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio – 2015.
 Consulta: 20 de noviembre de 2015
https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/CONPES/2005/CONPES_0091_2005.pdf

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (CONPES)

- 2008 *Documento CONPES 3582*. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
 Consulta: 20 de noviembre de 2015
http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/pdf/investigaciones/documento_compes_ciencia_tecnologia_3582.pdf

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD (CPC)

- 2008 *Informe Nacional de Competitividad 2008-2009*.
 Consulta: 25 de noviembre de 2015
<http://www.compitem.com.co/site/wp-content/uploads/informes/2008-2009/INFORME-NAL-COMPETITIVIDAD-2008-09-LECTURA.pdf>

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD (CPC)

2013 *Informe Nacional de Competitividad 2013-2014*. Bogotá.

Consulta: 25 de noviembre de 2015

http://www.compitem.com.co/site/wp-content/uploads/2013/11/CPC_INC2013-2014-Informe.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DPN)

1990 Ciencia y Tecnología. En: *La Revolución Pacífica 1990-1994*.

Consulta: 25 de noviembre de 2015

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/gaviria_Estrategias_del_plan5.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DPN)

1994 Competitividad para la internacionalización. En: *El Salto Social 1994-1998*

Consulta: 25 de noviembre de 2015

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Samper_Competitividad_internacionalizacion.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DPN)

1998 Exportaciones como motor de crecimiento. En: *Cambio para construir la paz 1998-2002*.

Consulta: 25 de noviembre de 2015

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/Pastrana2_Exportaciones_Motor.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DPN)

2002 *Hacia un Estado Comunitario 2002-2006*.

Consulta: 25 de noviembre de 2015

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND.pdf>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DPN)

2006 *Estado Comunitario: Desarrollo para Todos 2006-2010*

Consulta: 25 de noviembre de 2015

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND_Tomo_2.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DPN)

2010 *Prosperidad para Todos 2010-2014*

Consulta: 26 de noviembre de 2015

<https://sinergia.dnp.gov.co/SISMEG/Archivos/PND2010-2014%20Tomo%20I%20CD.pdf>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DPN)

2014 *Todos por un nuevo país 2014-2018*

Consulta: 26 de noviembre de 2015

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Bases%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%202014-2018.pdf>

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

1991 *Decreto 393 de 1991*.

Consulta: 26 de noviembre de 2015

http://www.COLCIENCIAS.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto_393_de_1991.pdf

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

1991 *Decreto 585 de 1991*.

Consulta: 26 de noviembre de 2015

http://www.COLCIENCIAS.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto_585_de_1991.pdf

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

1991 *Decreto 591 de 1991*.

Consulta: 26 de noviembre de 2015

http://www.COLCIENCIAS.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto_591_de_1991.pdf

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

2006 *Visión 2019 II Centenario*. “Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social en la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”.

Consulta: 26 de noviembre de 2015

http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-114106_archivo_pdf.pdf**Fuentes primarias Capítulo 7**

ALDANA, Camilo

1999 “S.O.S. por la ciencia y la tecnología”. *El Tiempo*. Bogotá, 31 de marzo.

Consulta: 10 de diciembre de 2015

<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-886512>

ÁVILA, Ricardo

2016 “En la puerta del horno”. *Portafolio*. Bogotá, 05 de abril.

Consulta: 29 de junio de 2016

<http://www.portafolio.co/opinion/editorial/puerta-horno-carta-director-editorial-493571>

BONILLA, María Elvira

2014 La locomotora de la innovación, otra que no arrancó”. *El Espectador*. Bogotá, 03 de julio.

Consulta: 15 de noviembre de 2015

www.elespectador.com/opinion/locomotora-de-innovacion-otra-no-arranco-columna-504145

BUSTAMANTE, Nicolás

2017 “Científicos piden que recursos de ciencia no se inviertan en vías”. *El Tiempo*. Bogotá, 22 de febrero.

Consulta: 22 de febrero de 2017

www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/cientificos-piden-que-recursos-de-ciencia-no-se-inviertan-en-vias/16825481

CAMARGO CRUZ, María del Pilar

2015 “COLCIENCIAS recibirá menos presupuesto en el 2015”. *El Tiempo*. Bogotá, 9 de julio.

Consulta: 09 de julio de 2014

www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/COLCIENCIAS-recibira-menos-presupuesto-en-el-2015/14203881

CONGOTE GUTIÉRREZ, Nicolás

2015 “Ciencia y tecnología no han sido prioridad para gobiernos”. *El Tiempo*. Bogotá, 30 de julio.

Consulta: 18 de noviembre de 2015

www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/fisico-eduardo-posada-entrevista/16173938

CONGOTE GUTIÉRREZ, Nicolás

2015 “De cerebros fugados a cerebros desencantados”. *El Tiempo*. Bogotá, 15 de febrero.

Consulta: 20 de noviembre de 2015

www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/investigadores-denuncian-demoras-en-programa-es-tiempo-de-volver/15249435

CONGOTE GUTIÉRREZ, Nicolás

2016 “Cara a cara de COLCIENCIAS por nueva política de ciencia” *El Tiempo*. . Bogotá, 27 de marzo.

Consulta: 26 de junio de 2016

<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16546690>

CORREA, Pablo

2014 “Los 10 dogmas de la ciencia colombiana”. *El Espectador*. . Bogotá, 02 de julio.

Consulta: 18 de julio de 2014

<https://www.elespectador.com/noticias/educacion/los-10-dogmas-de-ciencia-colombiana-articulo-501898>

CORREA, Pablo

2017 “Les salió competencia a universidades en ciencia”. *El Espectador*. . Bogotá, 09 de marzo.

Consulta: 10 de marzo de 2017

www.elespectador.com/vivir/les-salio-competencia-universidades-en-ciencia-articulo-683801

CUEVAS, Angélica María

2014 “A COLCIENCIAS sí le están restando plata”. *El Espectador*. Bogotá, 11 de julio.

Consulta: 18 de julio de 2014

<https://www.elespectador.com/noticias/actualidad/COLCIENCIAS-si-le-estan-restando-plata-articulo-503948>

EL ESPECTADOR

2012 “Científicos cierran filas”. *El Espectador*. Bogotá, 20 de julio.

Consulta: 10 de diciembre de 2015

www.elespectador.com/noticias/actualidad/vivir/cientificos-cierran-filas-articulo-361558

EL ESPECTADOR

2013 “¿El declive de las ciencias básicas?”. *El Espectador*. Bogotá, 04 de abril.

Consulta: 16 de noviembre de 2015

www.elespectador.com/noticias/actualidad/vivir/el-declive-de-ciencias-basicas-articulo-413998

EL ESPECTADOR

2014 “Colombia, una estrella para la innovación en Latinoamérica”. *El Espectador*. Bogotá, 02 de octubre.

Consulta: 11 de noviembre de 2015

www.elespectador.com/noticias/actualidad/colombia-una-estrella-innovacion-latinoamerica-articulo-520194

EL ESPECTADOR

2014 “Ciencia e innovación, locomotora varada”. *El Espectador*, Bogotá, 12 de julio.

Consulta: 16 de noviembre de 2015

<http://www.elespectador.com/opinion/editorial/ciencia-e-innovacion-locomotora-varada-articulo-504008>

EL ESPECTADOR

2014 “Ex-directora de COLCIENCIAS dice que su salida valió la pena si no se reduce el presupuesto”. *El Espectador*, Bogotá, 09 de julio.

Consulta: 16 de noviembre de 2015

www.elespectador.com/noticias/educacion/exdirectora-de-COLCIENCIAS-dice-su-salida-valio-pena-si-articulo-503348

EL ESPECTADOR

2015 "Cerebros inconformes". *El Espectador*. Bogotá, 22 de enero.

Consulta: 20 de noviembre de 2015

<http://www.elespectador.com/opinion/editorial/cerebros-inconformes-articulo-539509>

EL ESPECTADOR

2015 "Colombia no avanza en competitividad, ocupa el puesto 61 entre 140". *El Espectador*. Bogotá, 05 de Noviembre.

Consulta: 19 de noviembre de 2015

www.elespectador.com/noticias/economia/colombia-no-avanza-competitividad-ocupa-el-puesto-61-en-articulo-597242

EL ESPECTADOR

2015 "Los problemas de la medición". *El Espectador*. Bogotá, 22 de abril.

Consulta: 23 de abril de 2015

www.elespectador.com/opinion/editorial/los-problemas-de-medicion-articulo-556597

EL ESPECTADOR

2015 "Una demanda contra la convocatoria 693". *El Espectador*. Bogotá, 10 de mayo.

Consulta: 20 de noviembre de 201

www.elespectador.com/noticias/judicial/una-demanda-contra-convocatoria-693-articulo-559495

EL ESPECTADOR

2015 "Tres esfuerzos". *El Espectador*. Bogotá, 31 de enero.

Consulta: 20 de noviembre de 2015

www.elespectador.com/opinion/editorial/tres-esfuerzos-articulo-541264

EL ESPECTADOR

2017 "Con plata de regalías buscan rescatar a Maloka". *El Espectador*, Bogotá, 05 de abril.

Consulta: 05 de abril de 2017

www.elespectador.com/noticias/bogota/con-plata-de-regalias-buscan-rescatar-maloka-articulo-687981

EL ESPECTADOR

2017 "Recursos para ciencia se atomizan". *El Espectador*, Bogotá, 09 de abril.

Consulta: 10 de abril de 2017

<https://www.elespectador.com/noticias/ciencia/recursos-para-ciencia-se-atomizan-articulo-688626>

EL ESPECTADOR

2017 "¿COLCIENCIAS desprecia el castellano?". *El Espectador*. Bogotá, 20 de julio.

Consulta: 20 de julio de 2017

<https://www.elespectador.com/opinion/COLCIENCIAS-desprecia-el-castellano-columna-699298>

EL ESPECTADOR

2017 "El desperdicio de los recursos". *El Espectador*. Bogotá, 26 de marzo.

Consulta: 27 de marzo de 2017

<http://www.elespectador.com/opinion/editorial/el-desperdicio-de-los-recursos-articulo-686435>

EL ESPECTADOR

2017 "Universidades públicas, a crear empresa". *El Espectador*. Bogotá, 14 de julio.

Consulta: 15 de julio de 2017

www.elespectador.com/noticias/ciencia/universidades-publicas-crear-empresa-articulo-703206

EL TIEMPO

1999 "Desarrollo tecnológico, un paso atrás y dos adelante". *El Tiempo*. Bogotá, 20 de abril.
 Consulta: 15 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-898484>

EL TIEMPO

2009 "La innovación nos hará mejores". *El Tiempo*. Bogotá, 26 de abril.
 Consulta: 16 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3416784>

EL TIEMPO

2011 "Recursos y doctores son escasos para investigar". *El Tiempo*. Bogotá, 10 de abril.
 Consulta: 11 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-4496043>

EL TIEMPO

2012 "Científicos le piden a santos claridad sobre política de ciencia". *El Tiempo*. Bogotá, 18 de julio.
 Consulta: 18 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12042264>

EL TIEMPO

2012 "COLCIENCIAS se queda atrás". *El Tiempo*, Bogotá, 12 de julio.
 Consulta: 15 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-5556092>

EL TIEMPO

2012 "Controversia por distribución de dineros para la ciencia". *El Tiempo*, Bogotá, 29 de marzo.
 Consulta: 11 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-5318906>

EL TIEMPO

2015 "Así fue la medición a la investigación en Colombia". *El Tiempo*. Bogotá, 20 de abril.
 Consulta: 19 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/grupos-de-investigacion-en-colombia/15602820>

EL TIEMPO

2015 "Editorial: cerebros espantados". *El Tiempo*. Bogotá, 17 de febrero.
 Consulta: 20 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/opinion/editorial/editorial-cerebros-espantados/15263433>

EL TIEMPO

2016 "Editorial: ¿CONPES sin ciencia?" *El Tiempo*. Bogotá, 02 de abril.
 Consulta: 26 de junio de 2016
<http://www.eltiempo.com/opinion/editorial/CONPES-sin-ciencia-editorial-el-tiempo/16552301>

EL TIEMPO

2016 "En Colombia los científicos nadamos contra la corriente". *El Tiempo*. Bogotá, 26 de mayo.
 Consulta: 26 de mayo de 2016
<http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/panorama-cientifico-de-colombia-academia-colombiana-de-ciencias-entrevista-con-el-presidente/16603285>

EL TIEMPO

2016 "Editorial: SOS por el Instituto Nacional de Salud". *El Tiempo*. Bogotá, 30 de enero.

Consulta: 30 de enero de 2016

<http://www.eltiempo.com/opinion/editorial/editorial-sos-por-el-instituto-nacional-de-salud/16495610>

EL TIEMPO

2016 "Editorial: Un siglo de servicio". *El Tiempo*, Bogotá, 26 de enero.

Consulta: 26 de enero de 2016

<http://www.eltiempo.com/opinion/editorial/un-siglo-de-servicio-editorial-el-tiempo-27-de-enero-de-2017-52966>

EL TIEMPO

2017 "Sacar la política de la ciencia". *El Tiempo*. Bogotá, 24 de marzo.

Consulta: 24 de marzo de 2017

<http://www.eltiempo.com/opinion/editorial/sacar-la-politica-de-la-ciencia-24-de-marzo-de-2017-70854>

EL TIEMPO

2017 "Colombia retrocede en competitividad a nivel mundial". *El Tiempo*, Bogotá, 31 de mayo.

Consulta: 01 de junio de 2017

<http://www.eltiempo.com/economia/sectores/colombia-baja-puestos-en-clasificacion-del-imd-2017-94176>

FOG, Lisbeth

2012 "Director de COLCIENCIAS habla sobre regalías". *El Espectador*. Bogotá, 20 de abril.

Consulta: 12 de noviembre de 2015

<http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/vivir/director-de-COLCIENCIAS-habla-sobre-regalias-articulo-340006>

FOG, Lisbeth

2015 "COLCIENCIAS improvisó con "Es tiempo de volver". *El Espectador*, Bogotá, 22 de febrero.

Consulta: 20 de noviembre de 2015

<http://www.elespectador.com/noticias/educacion/COLCIENCIAS-improviso-tiempo-de-volver-articulo-545629>

FOG, Lisbeth

2016 "Investigadores preocupados por la nueva política de ciencia". *El Espectador*. Bogotá, 11 de enero.

Consulta: 29 de junio de 2016

<http://www.elespectador.com/noticias/educacion/investigadores-preocupados-nueva-politica-de-ciencia-articulo-609997>

KALMANOVITZ, Salomón

2015 "Ciencia y tecnología en ceros". *El Espectador*, Bogotá, 22 de febrero.

Consulta: 16 de noviembre de 2015

<http://www.elespectador.com/opinion/ciencia-y-tecnologia-ceros-columna-545606>

KALMANOVITZ, Salomón

2014 "La financiación de la ciencia". *El Espectador*. Bogotá, 06 de julio.

Consulta: 16 de noviembre de 2015

<https://www.elespectador.com/opinion/la-financiacion-de-la-ciencia-columna-502735>

LA REPÚBLICA – Perú

- 2014 “Colombia: Juan Manuel Santos busca romper paradigmas en “ciencia e innovación”. *La República*. Lima, 04 de julio.
 Consulta: 30 de marzo de 2015
<http://www.larepublica.pe/04-07-2014/colombia-juan-manuel-santos-busca-romper-paradigmas-en-ciencia-e-innovacion>

MORALES, Claudia

- 2015 “Aterricen, esto no es Disneylandia”. *El Espectador*, Bogotá, 19 de febrero.
 Consulta: 20 de noviembre de 2015
<http://www.elespectador.com/opinion/aterricen-no-disneylandia-columna-545139>

MORALES, Martha

- 2010 “Pobreza de Colombia en apoyo a la ciencia”. *El Tiempo*, Bogotá, 5 de abril.
 Consulta: 10 de diciembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3906915>

ORDUZ, Rafael

- 2010 “Innovación pobre”. *El Espectador*. Bogotá, 05 de julio.
 Consulta: 19 de noviembre de 2015
<http://www.elespectador.com/opinion/innovacion-pobre>

ORDUZ, Rafael

- 2009 “Ciencia y tecnología: ¿por fin?” *El Espectador*. Bogotá, 07 de enero.
 Consulta: 10 de diciembre de 2015
<http://www.elespectador.com/opinion/columnistasdelimpreso/rafael-orduz/columna105216-ciencia-y- tecnologia-fin>

ORDUZ, Rafael

- 2000 “Solución a la crisis”. *El Tiempo*, Bogotá, 31 de diciembre.
 Consulta: 15 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1269100>

ORDUZ, Rafael

- 2009 “Ciencia y tecnología: ¿por fin?” *El Espectador*. Bogotá, 07 de enero.
 Consulta: 10 de diciembre de 2015
<http://www.elespectador.com/opinion/columnistasdelimpreso/rafael-orduz/columna105216-ciencia-y- tecnologia-fin>

ORDUZ, Rafael

- 2014 “Los físicos nucleares de la UNAL”. *El Espectador*. Bogotá, 06 de octubre.
 Consulta: 16 de noviembre de 2015
<http://www.elespectador.com/opinion/los-fisicos-nucleares-de-unal-columna-520926>

ORDUZ, Rafael

- 2010 “Las locomotoras: símbolo del pasado”. *El Espectador*. Bogotá, 13 de septiembre.
 Consulta: 16 de noviembre de 2015
<http://www.elespectador.com/opinion/locomotoras-simbolo-del-pasado>

ORDUZ, Rafael

- 2011 "Innovación: ¿locomotora o triciclo?" *El Espectador*. Bogotá, 28 de marzo.
Consulta: 11 de noviembre de 2015
<http://www.elespectador.com/opinion/innovacion-locomotora-o-triciclo>

ORDUZ, Rafael

- 2016 "CyT: más de lo mismo (I)". *El Espectador*. Bogotá, 07 de marzo.
Consulta: 08 de marzo de 2016
<http://www.elespectador.com/opinion/cyt-mas-de-mismo-i>

OSPINA, Alberto

- 2016 "Innovación para la competitividad". *Portafolio*. Bogotá, 27 de abril.
Consulta: 14 de septiembre de 2016
<http://www.portafolio.co/opinion/otros-columnistas-1/analisis-innovacion-competitividad-494801>

OSPINA, Juan Manuel

- 2017 "La investigación vale huevo". *El Espectador*. Bogotá, 08 de marzo.
Consulta: 09 de marzo de 2017
<http://www.elespectador.com/opinion/la-investigacion-vale-huevo-columna-683687>

PARGA, Santiago

- 2015 "Con la vara que mides..." *Revista Arcadia*. Bogotá, 27 de marzo.
Consulta: 20 de noviembre de 2015
<http://www.revistaarcadia.com/impresareportaje/articulo/la-medicion-COLCIENCIAS-ciencias-humanas/41540>

PÉREZ, Angel

- 2017 "Regalías para ciencia y tecnología, un sistema creado para despilfarrar recursos". *Revista Dinero*. Bogotá, 10 de abril.
Consulta: 10 de abril de 2017
<http://www.dinero.com/opinion/columnistas/articulo/regalias-para-ciencia-y-tecnologia-un-sistema-creado-para-despilfarrar-recursos/243806>

RESTREPO, José Manuel

- 2014 "Colombia: mucho emprendedor y poca innovación". *El Espectador*. Bogotá, 18 de octubre.
Consulta: 16 de noviembre de 2015
<http://www.elespectador.com/opinion/colombia-mucho-emprendedor-y-poca-innovacion-columna-522818>

RESTREPO, José Manuel

- 2016 "Ciencia: un paso adelante y dos atrás". *El Espectador*. Bogotá, 27 de agosto.
Consulta: 28 de agosto de 2016
<http://www.elespectador.com/opinion/ciencia-un-paso-adelante-y-dos-atras>

RESTREPO, José Manuel

- 2017 "OECD: una mirada fresca y nueva". *El Espectador*. Bogotá, 17 de junio.
Consulta: 18 de junio de 2017
<http://www.elespectador.com/opinion/oecd-una-mirada-fresca-y-nueva-columna-698857>

RESTREPO, José Manuel

- 2017 "Coherencia y compromiso por la ciencia e innovación". *El Espectador*. Bogotá, 13 de mayo.
Consulta: 14 de mayo de 2017
<http://www.elespectador.com/opinion/coherencia-y-compromiso-por-la-ciencia-e-innovacion-columna-693594>

REVELO CHAMORRO, Héctor A.

2015 “Váyase y no vuelva”. *El Espectador*. Bogotá, 25 de enero.

Consulta: 20 de noviembre de 2015

<http://www.elespectador.com/antieditorial/vayase-y-no-vuelva-columna-539946>

REVISTA DINERO

2016 “La academia critica duramente a la política de innovación”. *Revista Dinero*. Bogotá, 05 de enero.

Consulta: 14 de septiembre de 2016

<http://www.dinero.com/emprendimiento/articulo/CONPES-de-politica-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-2015-2025/217647>

REVISTA PORTAFOLIO

2015 “Retos de Colombia deben ser oportunidades de innovación” *Revista Semana*. Bogotá, 13 de febrero.

Consulta: 18 de noviembre de 2015

<http://www.portafolio.co/economia/entrevista-consejera-del-gobierno-santos>

REVISTA SEMANA

2014 “Varios querían mi cabeza”. *Revista Semana*. Bogotá, 19 de julio.

Consulta: 18 de noviembre de 2015

<http://www.semana.com/nacion/articulo/varios-querian-mi-cabeza/396177-3>

REVISTA SEMANA

2015 “Lo que le falta a Colombia en innovación”. *Revista Semana*. Bogotá, 23 de octubre.

Consulta: 19 de noviembre de 2015

<http://www.semana.com/vida-moderna/articulo/colombia-avanza-en-el-ranking-del-indice-mundial-de-innovacion/447262-3>

REVISTA SEMANA

2016 “Colombia avanza en innovación”. *Revista Semana*. Bogotá, 21 de agosto.

Consulta: 13 de septiembre de 2016

<http://www.semana.com/vida-moderna/ciencia/articulo/innovacion-un-paso-mas-cerca-de-la-meta/489556>

REVISTA SEMANA

2016 “A construir una política científica”. *Revista Semana*. Bogotá, 06 de febrero.

Consulta: 26 de junio de 2016

<http://www.semana.com/tecnologia/articulo/politica-quiere-que-colombia-sea-de-los-paises-mas-innovadores-de-la-region/459440>

REVISTA SEMANA

2017 “Investigación y ciencia: sí se puede”. *Revista Semana*. Bogotá, 20 de mayo.

Consulta: 22 de mayo de 2017

<http://www.semana.com/nacion/articulo/regalias-para-financiar-actividades-cientificas-han-dado-resultados/525783>

REVISTA SEMANA

2017 “¿Por qué Colombia no se manifiesta por la ciencia?” *Revista Semana*. Bogotá, 22 de mayo.

Consulta: 23 de mayo de 2017

<http://www.semana.com/educacion/articulo/ciencia-como-esta-la-investigacion-cientifica-en-colombia/526141>

SILVA NUMA, Sergio

- 2015 "El reclamo de los científicos al gobierno Santos". *El Espectador*. Bogotá, 02 de agosto.
Consulta: 16 de noviembre de 2015
<http://www.elespectador.com/tecnologia/el-reclamo-de-los-cientificos-al-gobierno-santos-articulo-576692>

WASSERMAN, Moisés

- 2013 "Ciencia cenicienta". *El Tiempo*. Bogotá, 11 de agosto.
Consulta: 15 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12985790>

WASSERMAN, Moisés

- 2015 "¿Consonantes o vocales?" *El Tiempo*. Bogotá, 25 de junio.
Consulta: 16 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/consonantes-o-vocales/16006318>

WASSERMAN, Moisés

- 2015 "La punta del iceberg y la casita en el aire". *El Tiempo*. Bogotá, 28 de mayo.
Consulta: 16 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/la-punta-del-iceberg-y-la-casita-en-el-aire-mois-es-wasserman-columnista-el-tiempo/15847295>

WASSERMAN, Moisés

- 2015 "Porque así como digo una cosa pienso otra". *El Tiempo*, Bogotá, 3 de septiembre.
Consulta: 16 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/porque-asi-como-digo-una-cosa-pienso-otra/16336061>

WASSERMAN, Moisés

- 2015 "Competitividad es el lema". *El Tiempo*. Bogotá, 11 de junio.
Consulta: 10 de diciembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15937857>

WASSERMAN, Moisés

- 2015 "La ciencia en el plan nacional de desarrollo". *El Tiempo*. Bogotá, 16 de abril.
Consulta: 16 de noviembre de 2015
<http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/la-ciencia-en-el-plan-nacional-de-desarrollo-mois-es-wasserman-columnista-el-tiempo/15583040>

WASSERMAN, Moisés

- 2016 "La promoción de lo 'novedoso nuevo". *El Tiempo*. Bogotá, 03 de marzo.
Consulta: 13 de mayo de 2016
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16527142>

WASSERMAN, Moisés

- 2016 "La CIB al borde del precipicio". *El Tiempo*. Bogotá, 12 de mayo.
Consulta: 13 de mayo de 2016
<http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/la-cib-al-borde-del-precipicio/16590529>

WASSERMAN, Moisés

2016 "Maloka". *El Tiempo*. Bogotá, 04 de agosto.

Consulta: 05 de agosto de 2016

<http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/moises-wasserman/maloka-moises-wasserman-columna-el-tiempo-54642>

WASERMAN, Moisés

2017 "Ciencia, tecnología e innovación en Colombia hoy". *El Tiempo*. Bogotá, 16 de junio.

Consulta: 16 de junio de 2017

<http://www.eltiempo.com/vida/ciencia/ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-colombia-hoy-99494>

ZIEGLER, Klaus

2014 "La ciencia pura en apuros". *El Espectador*. Bogotá, 27 de agosto.

Consulta: 16 de noviembre de 2015

<http://www.elespectador.com/opinion/ciencia-pura-apuros-columna-513190>

Fuentes primarias Capítulo 9

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista a FM". Jueves 7 de Julio, hora 9 am.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista a GB". Jueves 7 de Julio, hora 10 am.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista a LFG". Miércoles 10 de Agosto, hora 2pm.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista a SH". Jueves 30 de julio, hora 10:30 am.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista PP". Viernes 19 de agosto, hora 11 am.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista a ER". Lunes 18 de julio, hora 5 pm.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista a HJ". Viernes 1 de julio, hora 10 am.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista a EE". Miércoles 29 de Junio, hora 9 am.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista a CMN". Miércoles 6 de Julio, hora 10 am.

CHÁVARRO, Luis Alfonso

2016 "Entrevista a NEH". Julio 25 de 2016, hora 8 pm.

ANEXOS

Anexo 1. Cuadros y matrices de metodología

Cuadro 7. Matriz de categorías de análisis de ciencia, tecnología, riesgo e innovación

VARIABLE	ATRIBUTOS	INDICADORES	DEFINICIÓN	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	CODIFICACIÓN
Ciencia	1. Investigación	1. Investigación básica	La ciencia se representa básicamente como conocimientos producidos por la labor de investigación cuya calidad depende de la revisión de pares (Merton)	Representación cognitiva de la ciencia básica	REPCOGBASCIENCIA
		2. Investigación aplicada	La ciencia se representa como conocimientos producidos por la investigación que pueden ser aplicados como desarrollo de tecnologías cuya eficacia es valorada por actores diversos	Representación cognitiva de ciencia aplicada	REPCOGAPLICCIENCIA
	2. Conocimiento	1. Saber universal	La ciencia se representa como un saber universal, desligado de los contextos de producción	Representación universalista de la ciencia	REPUNIVERCIENCIA
		2. Saber local	La ciencia se representa como conocimientos fruto de saberes locales o tradicionales, es decir, conocimiento alternativo	Representación alterna de la ciencia	REPALTCIENCIA
	3. Método	1. Reglas del método	La ciencia se representa como un método que permite conocer con rigor lo que puede considerarse verdadero (Merton)	Representación metódica o estándar de la ciencia	REPMETCIENCIA
		2. Método emergente	4. La ciencia se representa como una vía de senderos cruzados y no necesariamente existe una realidad objetiva que espera ser descubierta (Woolgar)	Representación relativista de la ciencia	REPRELCIENCIA
	4. Institución	1. Comunidad	5. La ciencia se concibe como actividad propia de sujetos profesionales dedicados a la investigación y con formación adecuada que evalúan los conocimientos producidos mutuamente (Merton)	Representación comunitaria de la ciencia	REPCOMCIENCIA
		2. Sistema	6. La ciencia se concibe como el sistema institucional formado por centros de investigación y recursos materiales y tecnológicos (Gil Calvo)	Representación institucional de la ciencia	REPINSCIENCIA
		3. Mundo social	7. La ciencia se concibe no exenta de darwinismo e intereses de grupo que compiten por el recurso del conocimiento que se expresa en formas diversas de capital simbólico (Bourdieu)	Representación situada de la ciencia	REPSITCIENCIA
Tecnología	1. Artefacto	1. Artefacto /Maquinaria /Infraestructura tecnológica	1. La tecnología se representa como artefactos que permiten satisfacer necesidades humanas (Quintanilla-Osorio)	Representación artefactual de la tecnología	REPARTTECNOLOGIA

	2.Aplicaciones	2.Ciencia aplicada/ Desarrollo	2. La tecnología se concibe como la aplicación de la ciencia para producir resultados esperados en invenciones (Quintanilla-Osorio)	Representación cognitiva de la tecnología	REPCOGTECNOLOGIA
	3.Sistemas	3. Sistema tecnológico /Sistema de información	3. La tecnología se representa como conjunto de artefactos, componentes humanos y recursos que funcionan como sistema (Quintanilla-Osorio)	Representación sistémica de tecnología	REPSISTECNOLOGIA
	4. Difusión	4.Transferencia /Imitación/Mejora	La tecnología se difunde desde el primer mundo o donde se produzca en procesos de imitación o transferencia de tecnología (Rogers)	Representación transferencial de tecnología	REPTRANSTECNOLOGIA
	5. Alternativa	5.Tecnología apropiada /Tecnología limpia 3.Tecnología intermedia/Tecnología social	La tecnología, como el conocimiento local, no se produce necesariamente fruto de la ciencia sino resultado de conocimientos locales como tecnología apropiada, limpia, intermedia (Schumacher) o como tecnología coconstruida en comunidades, es decir, tecnología social (Dagnino).	Representación alternativa de tecnología	REPALTTECNOLOGIA
Riesgo	1. Riesgo tradicional	2. Amenazas naturales/Peligro de catástrofes	1.El riesgo se entiende como conjunto de amenazas de factores naturales tradicionales (Giddens) El Riesgo es externo y adquiere las figuras del mito (Douglas)	Representación tradicional de riesgo	REPTRADRIESGO
	2. Riesgo moderno	2. Sostenibilidad /Consecuencias imprevistas/ Incertidumbre	2.El riesgo se entiende como conjunto de amenazas cuyo origen es el desarrollo industrial moderno (Giddens) Adquiere formas diversas: en la modernización simple se cree que el cálculo del riesgo permite su control. Con la emergencia del paradigma ambiental se admite la dificultad de control y se apuesta por un control sostenible. Pero desde otras perspectivas de la sustentabilidad se considera que lo sostenible no permite el control de los riesgos sino que el riesgo es incierto y no necesariamente controlable	Representación manufacturada y de control seguro de riesgo Representación manufacturada y de control sostenible de riesgo Representación manufacturada incierta de riesgo	REPMANSEGRISGO REPMANSOSRIESGO REPMANINCRISGO
Innovación	1.Invención tecnológica	1.Invento/Descubrimiento	1.La innovación es entendida como invención tecnológica (Mumford) (Usher)	Representación tecnológica de innovación	REPTECINNOVACION
	2.Aplicación productiva	2.Aplicación rentable/Aplicación para el mercado	2. La innovación es entendida como nueva aplicación con eficacia en la productividad y con posibilidades de negocio y retorno de rentabilidad (Schumpeter)	Representación económica de innovación	REPECONINNOVACION
	3.Ventaja competitiva	2.Ventaja comparada/Condición de ventaja/Mejor puesto en ranking	3. La innovación es entendida como novedad tecnológica o económica que debe ser adquirida localmente para tener ventaja competitiva (Porter)	Representación competitiva de Innovación	REPCOMPINNOVACION
	4.Satisfacción de necesidad social, cultural o artística	4.Necesidad social/Necesidad cultural/Necesidad artística/.Necesidad ambiental	4. La innovación es entendida como novedad en la ejecución de buenas prácticas que satisfacen necesidades sociales, valores culturales o estéticos (Echeverría)	Representación alternativa social, cultural o artística de innovación	REPALTINNOVACION

Fuente: Elaboración personal del autor (Luis Alfonso Chávarro) con base en fuentes citadas.

Cuadro 8. Categorías de análisis de asuntos controversiales

CATEGORÍAS	VARIABLES	ATRIBUTOS	INDICADORES	DEFINICIÓN	CATEGORÍA DE ANÁLISIS	CÓDIGO
Asuntos controversiales	Investigación	Investigación básica	Investigación científica/académica	Priorización de investigaciones en ciencia básica de las que se pueda generar desarrollo tecnológico	Asunto de prioridad de la ciencia básica	ASPRIORBAS ICA
		Aplicaciones productivas	Investigación dirigida/necesidades del mercado	Discusiones sobre la Priorización de investigaciones que generen aplicaciones que puedan ser innovaciones exitosas en el mercado	Asunto de prioridad para las aplicaciones	ASPRIORAPL ICADA
	Mecanismos de Financiación	Pública	Financiación estatal	Discusiones sobre los Mecanismos para llevar a cabo los objetivos de financiación de la investigación mediante presupuesto del Estado	Asunto de financiación estatal	ASFINESTADO
		Privada	Financiación particular	Discusiones sobre los Mecanismos para llevar a cabo los objetivos de financiación de la investigación mediante oferta de servicios al mercado o inversión privada	Asunto de financiación privada	ASFINPRIVADO
Actores	Sectores	Académico	Científico	Actores grupales o colectivos del sector académico y científico	Actores del sector académico	ACTSECTACAD
		Económico	Productivo	Actores grupales o colectivos del sector empresarial, industrial o productivo	Actores del sector económico	ACTSECECON
		Político-burocrático	Funcionarios Burocracia Tecnocracia	Actores grupales o colectivos del sector político o burocrático-administrativo	Actores del sector político	ACTSECPOLBU
	Agentes	Posiciones	Lugares	Ubicación del actor individual en el campo del sector de procedencia	Posición de agentes	POSAGENTE
		Disposiciones	Trayectorias/Procedencia	Trayectoria del actor individual en el campo o sector de procedencia	Disposiciones de agentes	DISPOSAGENTE
Opinión	Toma de posición	Afirmación	Diagnóstico	Proposición lógica que aparece como diagnóstico de la situación relacionada con el asunto controversial	Opinión mediante afirmación de diagnóstico	OPIAFIRDIAG
		Información	Datos de apoyo	Datos utilizados para soportar la información	Opinión soportada en información	OPISOPINFO
		Garantía	Argumentos	Argumentos que dan consistencia lógica a la afirmación y configuran una toma de posición sobre el asunto controversial	Opinión expresada en toma de posición	OPITOMAPOSS
Recursos de Justificación	Representaciones de CTI	Cognitivas	Ciencia produce tecnología	Uso de imágenes de la ciencia básica y el conocimiento como generador potencial de innovación (I&D)	Recursos de representaciones cognitivas	RECREPCOGN

		Innovación Económica	Ciencia produce aplicaciones productivas y competitivas	Uso de imágenes de la contribución de la ciencia y la tecnología a la creación de innovaciones para la productividad y competitividad	Recursos de representaciones de innovación económica	RECREPECO NINOVA
		Innovación Social	Ciencia satisface necesidades sociales	Uso de imágenes de la contribución de la ciencia a la solución de necesidades sociales	Recursos de representaciones de innovación social	RECREPSOCI NNOVA

Fuente: Elaboración personal del autor (Luis Alfonso Chávarro).

Cuadro 9. Categorización de las noticias en función de la controversialidad

TIPO DE NOTICIA	JERARQUÍA	PUNTUACIÓN
Blog de la publicación	Muy baja	1
Noticia de redacción	Baja	2
Noticia entrevista	Media	3
Columna de opinión	Alta	4
Editorial de publicación	Muy alta	5

Fuente: Elaboración propia por contraste con dos propuestas clásicas (Dimpoulos y Koulaidis, 2002) y (Díaz, 2012).



Cuadro 10. Categorías de análisis y guía de entrevistas

CATEGORÍAS	VARIABLES	INDICADORES	PREGUNTA
Percepciones del contexto	Situación de la ciencia en Colombia	Calificación de la situación Buena/Regular/Mala	1. ¿Cuál es la situación de la ciencia en Colombia? ¿Cuál es su diagnóstico?
	La ciencia en la coyuntura del proceso de paz	Consideración de la relación: Pertinencia No pertinencia	2. ¿Qué puede hacer la ciencia, y la política científica con el proceso de paz? ¿Cómo cambiaría la forma de hacer ciencia en el posconflicto?
Percepciones puntuales de la política científica	Identificación en el sistema	Sector de identificación: Gestión/Investigación/ Formación/Apropiación	3. ¿Cómo se ubica en el sistema de ciencia, tecnología e innovación? ¿Desde qué lugar?
	Percepción de la política científica	Calificación de la política Buena/Regular/ Equivocada	4. ¿Cuál es la percepción que tiene de la política científica?
	Percepción sobre asuntos controversiales de la política (Financiación, Plan de desarrollo, Ranking de competitividad, medición de grupos, ciencia básica-aplicada, retorno de cerebros, etc.)	Tipo de asunto y valoración: Asunto mencionado Valoración como adecuado Valoración como inadecuado	5. ¿Qué asuntos controversiales sobre la política de ciencia ha conocido en la prensa? ¿Qué opina sobre dichos asuntos?
	Consideración del principal problema de la política	Problema mencionado Razones	6. ¿Cuál considera que es el problema más significativo, desde su lugar, con la implementación de la política científica? ¿Por qué lo considera problema?
	Propuesta o apuesta más significativa	Apuesta mencionada Razones	7. ¿Cuál es la propuesta más significativa del sector con la política? ¿Cómo justifica esa apuesta?
Imágenes o representaciones sobre las ideas centrales de la política	Ciencia y competitividad en la política científica	Relación asimétrica Relación simétrica	8. ¿Cómo considera el lugar de la competitividad en la política científica?
	Lugar de lo social y lo ambiental en la política científica	Lugar Central Lugar periférico	9. ¿Cómo percibe el lugar de lo social y lo ambiental en la política?
	Lugar de lo social y lo ambiental en la	Lugar Central	10. ¿Cómo percibe el lugar de lo social y lo ambiental

CATEGORÍAS	VARIABLES	INDICADORES	PREGUNTA
	política científica	Lugar periférico	en la política?
	Asociaciones o Imágenes de ciencia, tecnología e innovación	Asociaciones a Ciencia	11. ¿Cómo entiende o con qué asocia la ciencia? ¿Por qué o para qué es importante la ciencia? ¿Desde su sector qué sentido tiene la ciencia?
		Asociaciones a Tecnología	12. ¿Cómo entiende o con qué asocia la tecnología? ¿Por qué o para qué es importante la tecnología? ¿Desde su sector qué sentido tiene la tecnología?
		Asociaciones a Innovación	13. ¿Cómo entiende o con qué asocia la innovación? ¿Por qué o para qué es importante la innovación? ¿Desde su sector, qué sentido tiene la innovación?
	Otros aspectos		14. ¿Qué otros aspectos considera oportuno mencionar sobre la política científica o la ciencia en Colombia?



Cuadro 11. Asuntos controversiales analizados

ASUNTOS CONTROVERSIALES	FUENTE			AGENTE					APRECIACION			TOTAL DE NOTAS
	EL TIEMPO	EL ESPECTADOR	REVISTA SEMANA	SECTOR ACADÉMICO - CIENTÍFICO	SECTOR BUROCRÁTICO - EST.	SECTOR TECNOCRÁTICO - GOB. ERN.	VARIOS	MEDIOS	POS	NEG	NEU	
Innovación en políticas, planes y legislación	11	14	5	14	5	5	4	2	8	20	2	30
Financiación de investigación	13	16	4	12	4	8	6		8	21	4	33
Retorno de cerebros fugados	2	5		4		3				7		7
Medición de grupos y publicaciones	3	7	1	6	2	3		2	2	9		11
Ranking en innovación y competitividad	3	3	2	2	1	2	2	1	2	4	2	8
Ciencia básica-ciencia aplicada	2	3		5						5		5
TOTAL	34	48	12	43	12	21	12	6	20	66	8	94

FUENTE: Elaboración propia del autor (LACH)

Cuadro 12. Base de datos para la medición de la controversialidad de los asuntos de la política científica colombiana

ASUNTO		No NOTICIAS			TIPO DE NOTICIAS					PUNTUACIÓN					TOTAL
	Hasta 2015	2016	2017	Total	1 BR	2 NR	3 NE	4 CO	5 EP	1	2	3	4	5	
Innovación en políticas, planes y legislación	16	11	3	30	-	11	3	13	3		22	9	52	15	98
Financiación de investigación	17	6	10	33	-	11	5	12	5		24	15	48	15	102
Retorno de cerebros fugados	7			7		1	1	1	4		2	3	4	20	29
Medición de grupos y publicaciones	8	2	1	11	1	4	2	3	1	1	8	6	12	5	32
Ciencia básica-ciencia aplicada	4	1		5		1		4			2		16		18
Ranking en innovación y competitividad	4	2	2	8	-	5	1	2	-		10	3	8	-	21
TOTAL	56	22	16	94	1	33	12	35	13						300

Fuente: Elaboración propia



Anexo 2 - Transcripción de entrevistas

Investigadores universitarios

Entrevista a GB (Gustavo Bolaños) - Ingeniería Química Universidad del Valle - Jueves 7 de julio 2016 10 am

LACH: *Bueno, profesor. Inicialmente...esta pregunta es un poquito general, pero ¿cómo mira Usted la situación de la ciencia en el país? ¿Qué diagnóstico daría si le preguntara que pasa con la ciencia en Colombia?*

GB: A veces uno tiene como referentes de otros países, entonces trata como de hacer comparaciones...creo que eso lo ve uno reflejado incluso en los documentos de política científica. Eso se compara contra otros países. Hay comparaciones de comparaciones, o sea, comparaciones se hacen entre países latinoamericanos, entonces,...que hay unos registros que hablan de inversión, porcentaje de PIB, cierto, entonces, en eso salimos...en varios de esos salimos descalabrado, digamos...nuestros índices son relativamente bajos. Eh, por ejemplo, el número de doctores por cada millón de habitantes, por ejemplo, también es mucho más bajo que los de países, digamos... del área, en el área que tenemos aquí en Latinoamérica, pues...Y si nos vamos a comparar con países con mayor nivel de desarrollo, ahí sí...la diferencia es pero monumental, monstruosa. En últimas, como yo veo la ciencia en nuestro país es...la ciencia de un país en vías de desarrollo, dijéramos que con ganas de desarrollarse, por lo menos con aspiraciones colectivas de desarrollo, pero por supuesto este es un proceso muy complejo, y tienes que articular muchos actores, digamos, el desarrollo tiene muchos actores, en últimas, no. La ciencia, yo creo que solamente, quizás, uno de los elementos...no más, no es el único. Hay quienes, digamos, a nosotros nos gusta convencernos de eso, decir que la ciencia es el elemento más importante del desarrollo...Se habla de la sociedad del conocimiento, un montón de cosas...digo: "Yo no creo que sea tan así. A la hora de la verdad yo creo que es simplemente uno de los elementos del desarrollo, no más". No es el más importante, ni mucho menos. yo pienso que, por ejemplo, hay elementos más importantes como que, por ejemplo, hubiera una cobertura grande y de calidad para la educación más básica, para primaria, pues no, ese es un elemento que yo creo que es todavía ajeno en nuestro país, yo creo que es todavía más importante que incluso el desarrollo científico...y perdón, no sé si de pronto algún colega científico me está escuchando y no está de acuerdo conmigo pues en eso, pero nosotros tendemos a ser un poco...como a mirarnos demasiado a nosotros mismos...sin darnos cuenta en donde es que estamos parados, en qué clase de país, en qué clase de sociedad estamos parados nosotros. Esa es...es la ciencia de un país que tiene aspiraciones de desarrollo, pues, por largo tiempo lo ha tenido, no, pero no hemos encontrado ni siquiera equilibrios políticos, ni eso, no...es como...es muy difícil, digamos, pensar que vamos a tener una...una ciencia y una investigación ideales, digamos así como...como uno lo puede encontrar en un país de alto nivel de desarrollo o eso...muy difícil, o sea, en nuestro tiempo, no se da ni de fundas, pues.

LACH: *Bien profe...En segundo lugar, referente a la política científica, digamos, la 1286, documentos CONPES..., ahorita por ejemplo, se está tratando de aprobar un borrador que va de 2015 a 2015, bueno, ¿cuál es la percepción sobre esa política científica?*

GB: Tiene mucho de largo y de ancho, no. Tiene, mira, todos los documentos que yo he podido ver a lo largo de mi corta vida, ja ja, sí...que tienen que ver con política científica tienen una parte de diagnóstico...brillantemente planteado...O.K. Ese es...esa es la situación. Ahí están los indicadores que precisamente mencionamos antes, y comparaciones, y todo esto, y brillantemente analizados, o sea, encontramos como con facilidad cuáles son nuestras falencias, no, por comparación, digamos, con otras sociedades. O sea, es relativamente sencillo, pero luego viene el problema de articular objetivos con acciones, y luego, cuando eso se convierte de veras en política nacional...digamos, no...se aprueban leyes...se hacen cosas, se modifican presupuestos de COLCIENCIAS y cosas de ese estilo, al final nos encontramos con la triste realidad de nuestro país, de la manera como se manejan los...los demás factores, digamos, como se maneja la política, por ejemplo. Para poner un ejemplo, mirá, le dan al sistema una aspiración de la ciencia en el país, era tener más recursos, entonces le dan más recursos de regalías, el 10% tienen que ir para ciencia y tecnología. Pero entonces ahora viene la cruda realidad, y es que en el Congreso se lo asignan es a los gobernadores...o sea, no es ni siquiera a las gobernaciones, es a los gobernadores, a los que ocupan el cargo, de manera que tienen la potestad de decidir cuáles son los proyectos que van en su corto periodo de estancia, y entonces te deja proyectos de muy corto alcance...o sea, se puede plantear políticas en últimas interesantes, pero al final la cruda realidad es que finalmente hay otros factores que intervienen en la...en la estructuración del...más bien, en cómo se ejecuta lo que se ha estructurado como política...y eso es...pues eso no está en los documentos CONPES ni nada de esa cosa...creo que eso nadie lo dice, aunque todos lo sabemos, no... Entonces, ahí hay una disparidad, no...Uno puede...yo he estado mirando el...el documento... el último, el que está en discusión, y ahí tengo, estuve anotando incluso algunas cifras que están ahí, interesantísimas,...eh pero también yo insisto en esto, por ejemplo, una de las noticias, por ejemplo, tome esto, ahora que estamos tratando de ingresar a la organización esta de comercio, la OCDE, ahí, nos señalan en un informe...nos revisaron el país, cómo estábamos para ingresar a eso, sí, el tiempo de permanencia en el sistema educativo es de 6 años para los niños pobres, o sea, ¿cómo puedes tener desarrollo así? y ¿cómo puedes tener eso así? De 12 años para los niños que tienen más recursos, apenas con 12 años...Esas son cosas que son más bien como...yo diría que dolorosas, ¿no? no le...pero que de veras, al mismo tiempo, nos aterriza, no. En COLCIENCIAS, yo tuve la oportunidad de participar en los Consejos de COLCIENCIAS en cuatro o cinco años, una cosa así...el Consejero de...como se llama...el programa de desarrollo tecnológico industrial, y allí yo pude montar en eso, incluso en COLCIENCIAS se debate esto que te decía...que la...la ciencia y la tecnología se supone que es lo más importante para desarrollar el país, y así es, pero hay grupos allá que no creen, y yo me contaba también un poco entre ellos, no yo no creo que sea lo más importante, no en este momento. En nuestro país es más importante aportar educación, la más básica, a la mayor cantidad de las personas. No hemos logrado resolver problemas como, por ejemplo, el de la tierra, la tenencia de la tierra, o sea,

con todas las implicaciones que hay de ahí en adelante, no, de...Puedes inyectarle mucho dinero y puedes crear un mundo muy cercano al ideal, en términos de que yo tuviera, por ejemplo, como científico, el mejor laboratorio de investigación del mundo, pero mientras tú tengas esas diferencias...es muy difícil creer todo eso, definitivamente. Y la otra también es que...hay otra tendencia también que yo he podido mirar, no. Se trata de desarrollar la investigación que tiene una aplicabilidad a corto plazo, se favorece eso...es muy bueno, pues está bien, no, no es que eso del todo sea malo ni nada de esa cosa, no...pero uno de los problemas que yo veo, por ejemplo, es que es muy difícil encontrar interlocutores en el sector productivo, en el sector industrial...difícil encontrar interlocutores, si encuentras uno, no encuentras dos, pues lo más probable es que sea amigo tuyo...que lo conociste en algún momento, pues...sí, entonces ese es...ese es uno de los problemas yo creo que de los más serios...El documento CONPES lo menciona...lo identifica así como que no hay suficiente número de doctores trabajando en el sistema... empresarial, digamos, productivo, o industrial...Sí, ese es uno, entonces, prácticamente hay una...como una desconexión, digamos, también entre...no hablamos el mismo lenguaje, no...de ninguna manera. El lenguaje de nosotros en la Universidad y el lenguaje de la gente en el sector productivo es completamente diferente, y eso se refleja en lo que uno escucha por ahí cotidianamente, no. Alguna vez en una reunión, donde había muchos ingenieros del sector industrial, alguien dijo: "Bueno, no, pues si quieren...refiriéndose a algo que estábamos ahí... - no, pues si quieren nosotros podemos hacer un ejercicio académico, pero desde el punto de vista práctico, pues podemos hacerlo...". Fíjate la...la identificación de las palabras, no, un ejercicio académico es simplemente un ejercicio de la imaginación sin aplicación útil...para ellos. Eh, entonces, así es como en últimas, se nos ve un poco a nosotros, no. Y el punto simplemente es si a través de alguna política nosotros podemos romper con eso, y podemos tener una comunicación más fluida, digamos, esa es una cosa...importante, no...

LACH: *O sea que la apropiación, y todo eso, sería un aspecto clave, no.*

GB: Es absolutamente clave, definitivamente, sí...Tenemos que hablar un lenguaje, digamos, más cercano al de las personas que no están en las universidades, el ciudadano común y corriente...sí, o sea, todavía se nos imagina a nosotros como el científico de las películas, no, que trabaja solo, que es medio loco...todo ese tipo de cosas...y que ocasionalmente por ahí, hace una cosa extraña, inentendible, incomprensible, sí...cuando, digamos, cualquier persona allá fuera...se podría dar cuenta que los modelos de celulares cambian constantemente, y eso es producto de lo que se hace en el laboratorio, y toda esa cosa...hay una disparidad en eso, en cómo nos ven a nosotros como científicos y eso, sí...no hay un acercamiento verdadero ni en el lenguaje ni en la...quien era que decía eso...creo que era Gabriel García Márquez, me parece, que decía que había que acercar la investigación a la canasta familiar...eran...algo de ese estilo decía él en alguna parte...- En la Misión de sabios... - sí, en la Misión de Sabios...en alguna parte lo había visto, sí, correcto. Sí, sí, exactamente...esa Misión de Sabios entre otros...nos hablaba de unos índices importantísimos que había que poner...creo que era mil investigadores por millón de habitantes, una cosa así...no estamos ni tibios, pues eso no le...quizás si se hubiera hecho una...una inversión más grande, no, y hubiera...es que no se necesita solamente la inversión sino también como una...lo que llaman voluntad política... de veras apropiarse de eso y...hacer lo que se pueda para llevarlas a cabo, sí. Eso no...palabras de sabios...quizá para muchos entraron por un oído y salieron por el otro...sin entender absolutamente nada. Es precisamente, por esa carencia de educación que hay allí. Eso es lo que creo....

LACH: *Bueno, eh...como ve...la prensa, digamos, ha sido muy controversial sobre...ha dado lugar pues a...ha registrado muchas controversias sobre...precisamente la política, no. Yo por lo menos me he propuesto mirirlas... y existen debates primero, pues, sobre la financiación, segundo, el problema de...del lugar de Colombia en los ranking de innovación, está el problema de...otro debate interesante ha sido pues la polémica ciencia básica-ciencia aplicada...si la política es muy de aplicación...otro ha sido pues el programa específico de retorno de cerebros fugados...los grupos de medición, bueno hay ¿Cuántos debates...? Digamos, ¿cómo ha visto esas polémicas, esos debates y qué opinión tendría sobre ellos?*

GB: Mira...sobre sí...sí, yo he seguido más o menos el asunto, varios de los que usted me menciona...ahí no...por supuesto, nosotros tenemos una...por ejemplo, cojamos este de financiación. En financiación es ¿cuánto y de dónde viene? Y luego viene es ¿cómo para qué? Ahí es donde tocamos...bueno, hacemos investigación básica o aplicada, digamos, no. Mi opinión es...sobre esto último es que...yo pienso que uno tiene que tener un balance. La investigación aplicada, por supuesto, está bien, entre otras...porque si logras producir una solución que alguien use para algo se puede ver que el resultado del esfuerzo investigativo es algo que se acepta,...eso realmente tiene asidero en la mentalidad de las personas, pero el asunto es que uno no puede lograr avances importantes y competitivos si no tiene una base de investigación básica muy fuerte, sí, eso...entonces, yo abogo porque más bien hay que tener un balance en eso, o sea, hay que darle igual peso a la investigación básica que a la aplicada, o sea, no como en el pasado se hizo...yo, en esos consejos de COLCIENCIAS, yo me pude dar cuenta de una cosa, donde estaba la plata no era en el programa de ciencias básicas, ahí no había nada, eso...ahí vas por un proyecto, digamos de 20 millones de pesos, o 25 millones de peso, que eso es un chiste, no...cuando en los proyectos de investigación aplicada, los que van con la industria, uno iba por 10 veces más o 20 veces más...incluso, alguna vez ví que hubo un proyecto que se financió por 30 veces más que el proyecto de investigación básica. Entonces, no le...o sea, es más o menos como de ese tamaño. Hay que tratar de mantener un balance...La...los problemas que hay con, digamos, utilizar los fondos de regalías para alimentar el sistema de ciencia, tecnología e innovación es...son...en el momento en que se crea una línea paralela ahí por las gobernaciones y todo eso, le quita el alcance, sobre todo, el de largo plazo que debe tener la investigación básica. La gente tiene que entender...el país tenemos que entender que los logros importantes no se logran al primer pipetazo, pues...eso obedecen es a un esfuerzo continuo de años, o sea, trabajándole siempre a un mismo tema en unas condiciones que sean razonablemente buenas, no...de financiación. Hay otro problema que...el retorno de talentos, por ejemplo...Ese...mira...talen...yo creo que...con el tiempo yo me he dado cuenta que la mejor manera de convertirse uno en talento es irse a trabajar al exterior, ahí mismo en Colombia se convierte en talento, porque el verdadero talento que está aquí, digámoslo aquí...a ese no lo reconocemos como talento, es una cosa increíble pues, no...nosotros tenemos, por ejemplo...formamos doctores aquí, muchachos sumamente

buenos, eh, talentosos, creativos...y he tenido que ver como ellos se tienen que emplear como profesores hora cátedra pues...como doctores...para universidades privadas, que es lo que hay, digamos...pero, digamos, hay una disparidad entre la velocidad con que de pronto el país se desarrolla económicamente...o el sector industrial se desarrolla y necesita profesionales de esos niveles de formación, sí...y la velocidad con que los producimos, también eso es una...y entonces, como hay una diferencia de velocidad...sí, o sea, allá los reciben más lentamente que lo que nosotros lo producimos, entonces, finalmente, al final, yo creo que nosotros podemos ver allí esas situaciones de desempleo, empleo no apropiado, digamos, para esos niveles de formación, y aún así nos preocupamos por el talento que está en el exterior, que es el que queremos traer...¿dónde va a trabajar? O sea, cuantas de...se señala en este documento CONPES, por ejemplo, que en un alto porcentaje, las universidades nuestras tienen un bajísimo porcentaje de profesores con doctorado...Yo lo que pienso es que uno tiene que es, más bien, invitar a esas universidades a que hagan una reflexión si, de veras, necesitan los doctores o no, y muchas veces, cuando se crean índices, pues es fácil contratar un profesor hora cátedra con doctorado para que cuente dentro del número de profesores con doctorado y no le...sin estar rodeado, digamos, por todo el espacio y las condiciones para que ejerza, utilice ese nivel de formación, no, entonces hay que...es un país complejo, digo yo, donde hay muchos actores que juegan al mismo tiempo y dentro de ellos, pues hasta nuestra misma idiosincrasia. Yo veo cosas que son tremendas ahí también. He podido ver, mirá, cosas como estas que son un poco dolorosas y críticas, no. alguna vez ví en la Universidad, que como había unas becas de COLCIENCIAS, entonces se le presentaron, di tú, 20 estudiantes, a un programa de doctorado, cuando ellos tenían la capacidad de formar por ahí unos tres, en laboratorios y todo lo que tenían allá...No, decidieron simplemente: "Como hay becas de COLCIENCIAS, presentemos a todos los 20 a ver a cuántos les dan beca". Le dieron la beca a los 20...entonces, ahora tenemos 3 que están en buenos laboratorios, y 17 perdidos en el espacio, pero con una beca, o sea, no tienen el tutor correcto, ni tienen laboratorio, ni tienen proyecto, y cada muchacho de esos, tratando de ver a ver qué hace en su tiempo de beca, así como que le amerite un doctorado. Al final, con los años, yo ví que de esos se graduó un porcentaje importante, más de...di tú por ahí el 70% se graduaron. Estas personas, lo que yo pude ver, carecen de la formación doctoral de calidad, algunos de ellos, muy poquitos, se lograron emplear en universidades con puesto...nombrados con puesto fijo, y lo que he podido ver es que reproducen el esquema...igualito...como ellos prácticamente no tenían tutor, entonces, si reciben un estudiante lo dejan sin tutor, o sea son ellos mismos...que proponga lo que pueda y todo eso, entonces allí hay una....Otra cosa que también es dolorosa...uno podría esperar que una parte de los recursos que se invierten no tienen...no van a tener el impacto...y al contrario, más que no tener impacto creo que sí tienen impacto, pero es negativo porque reproducen un esquema que no es el correcto, no es que permite generar de veras conocimiento ni nada de eso....

LACH: *Faltaría más evaluación de impacto...*

GB: Sí, evaluación de impacto exactamente. Hay que asegurar simplemente la calidad de los procesos, pero no de la manera como se está haciendo. El sistema nuestro, el sistema de acreditación nacional para los programas...no, eso es una cosa terrible. Como tenemos una unidad académica muy pequeña, por ejemplo, aquí nos mandaron a evaluar, dos evaluadores...uno había sido profesor de varios de nosotros, y otro había sido alumno de varios de nosotros, Ya, ¿qué clase de...de independencia, puede haber ahí? En cualquiera de los dos casos se ve con buenos ojos a los evaluados, así los evaluados no lo estén haciendo bien....

LACH: *No estaría el método de pares ciegos ni nada de eso...*

GB: Nada. Eso no, eso ahí no...uno ve...yo por eso le creo mucho más, por ejemplo, a acreditaciones internacionales, no porque esté diciendo que eso no...la ciencia americana, y los evaluadores americanos, holandeses, son mejores...no, no es eso sino que simplemente no lo conocen a uno...simplemente la independencia, no, absolutamente, la evaluación tiene que ser independiente...no correlacionada con nada...esa es la manera de veras le pueden decir a uno, mira, estás fallando en esto...y si ya tú tomas de buena manera, pues podrás corregir. Porque esa es la otra también, cuando se hacen evaluaciones, a veces...los ranking de las universidades, por ejemplo, la Universidad del Valle quedó en el número 13 en el país y...aquí, mis distinguidos colegas, los cuerpos...altos cuerpos colegiados, allá muchos se rasgaron las vestiduras, el Consejo Académico emitió un comunicado...en el comunicado decía así como: "Es indiscutible que la Universidad del Valle es una de las mejores del país...interesante una universidad donde las cosas son indiscutibles, bueno, pues...eso está escrito...el consejo académico de esta universidad..."

LACH: *Eso fue con el MIDE, el del Ministerio...*

GB: El del Ministerio, sí, exactamente...Al comienzo pues, a mí me sonó raro como a todos, se siente un poco como adolorido y todo eso, pero...pero luego me puse a mirar exactamente qué era lo que decían, por qué habíamos quedado de 13 y no de primero...nuestros alumnos no hablan inglés, está muy claro, yo lo veo aquí con mis estudiantes en ingeniería química, no hablan inglés, y cosas de ese estilo, o sea, si nosotros tomáramos las evaluaciones de una manera más calmada, encontraríamos que algunas de ellas nos dicen cosas que son importantes, y que nos permiten corregir acciones. Las evaluaciones de los programas de doctorado adolecen de la misma cosa, o sea, hay un problema también de...de comunidad académica pequeña, es lo que genera eso, es muy complejo, exactamente, todas esas disyuntivas...

LACH: *Bien, eso sobre los debates. Bueno, eh, como investigador, digamos, cómo ve el sistema, ¿cómo mira el sistema que ha creado COLCIENCIAS...y cómo ve el lugar de los investigadores ahí?*

GB: Sí, correcto. Hay algunos aspectos que son positivos también. Por ejemplo, yo encuentro muy positivo que se haya logrado que se haya logrado gestionar desde COLCIENCIAS estos descuentos tributarios para las empresas que invierten en

investigación, no, tienen que hacerlo siempre con una universidad, también. O sea, si una compañía tiene una universidad, es más fácil que les den los descuentos tributarios...por ejemplo, con algún centro de desarrollo tecnológico que la investigación sea interna de la empresa, y llegan a ser hasta 170%...eso es una cantidad grande, es una manera de...se te devuelven impuestos, se los descuentan en la declaración de renta dependiendo del proyecto. Yo lo he visto muy positivo y nosotros...nos hemos visto favorecidos en nuestro grupo de investigación también con eso. Hemos podido ver que permite que uno pueda llegar más fácilmente con algunas ideas, y también, que le traigan a uno ideas de las...para desarrollar, y todas esas cosas. El buen uso de esos recursos así, que traigan las empresas a los laboratorios de la universidad, por ejemplo, permite apalancar proyectos de más largo plazo, permite generar infraestructura, también, no, o sea, ese es un acierto radical, o sea, sin eso no lo...uno no podría...no habríamos podido tener el desarrollo que tenemos aquí sin eso, está muy bien así, es buena idea...eh...Hay otra cosa, a ver te digo también...eh...políticas que tratan de promover la creación de la OTRI, digamos, en diferentes universidades...oficinas de transferencia de resultados de investigación. La OTRI que nosotros hemos tenido en la Universidad se ha destacado porque nos ha ayudado, por ejemplo, con los procesos de patentamiento, con los procesos de acercamiento, también, al sector industrial, sí...ese acercamiento nos ha permitido identificar, por ejemplo, problemas que ni nos imaginábamos. A veces, nosotros en nuestros laboratorios, los profesores, investigamos sobre problemas que no están sino en nuestra cabeza, o sea, no son el problema de nadie sino es como una ansiedad que tiene uno por entender algo...yo digo, de pronto, en ciencias básicas puede ser bueno...puede estar...

LACH: *Por ejemplo, los anillos de Saturno...o algo así...*

GB: Sí, exacto, o ¿a qué velocidad se desplazan las galaxias? O sea, hay un problema en sí mismo que no lo está pensando nadie sino el que está pensando en él. Pero...pero yo digo, por ejemplo, en ingeniería...en ingeniería es la utilización de la ciencia, digamos, para generar riqueza, en últimas, entonces, allí sí tiene que haber una componente de aplicación, de alguna manera, en alguna parte...es la esencia misma de la profesión de ingeniería...Entonces ahí, ellos nos han ayudado bastante...la OTRI, promover la creación de esas oficinas así, y como siempre...uno es que se puede crear la política y se puede crear la oficina, pero al final del día...todo dependerá de la persona que esté ahí, depende del ser humano que esté ahí...

LACH: *Las prácticas...*

GB: Sí, exactamente. Del entusiasmo que le ponga, del liderazgo que lleve, no, así...la resistencia que tenga para enemil reuniones, discutiendo ideas que pueden no ser similares a las suyas...cosas así. Bueno, siempre dependerá de la gente que esté ahí en la oficina, siempre debe ser así. Y aquí en este caso, pues nosotros también nos hemos visto afortunadamente muy favorecidos. Durante estos años...nuestra OTRI creo que lleva como 10 años algo así, o 12 años, sí, eh, y se ha logrado hacer acercamiento con el sector industrial muy bien, y también nos han ayudado...crearon toda la infraestructura, por ejemplo, para registro de patentes. Ese es otro de los indicadores que usa el Documento CONPES, también, no...el número de patentes de Colombia registradas es muy bajo, no son sino 80, bueno, 85 o una cosa así en el último año, pero no se preocupe que hace 10 años eran dos o tres....Ahí se ve como cierto impacto de eso. O sea, también hay desarrollos que se han patentado pero es debido a eso, no a que no se hubiera hecho investigación hace 10 años sino que no existía el mecanismo para que un profesor pudiera llegar a patentar algo...

LACH: *Y a propósito de esas patentes, ¿son nacionales, internacionales?*

GB: Hay nacionales e internacionales. Nosotros empezamos aquí por registrarlas en Colombia, y acto seguido las presentamos a...se llama ¿cómo es? La OMPI, es la oficina mundial de propiedad intelectual, organización mundial de la propiedad intelectual...tuvimos unos evaluadores en Suiza, bueno, queda registrada allá, luego entró en una fase de registro en cada país, la dejan registrada en 3 si mal no estoy, 3 o 4, sin costos mayores...claro que hay que pagar algo en cada país y luego, en cada país se pasa por un proceso diferente e independiente. O sea, no porque esté en la OMPI le van a decir que sí en Canadá, por decir algo...allá tienen sus evaluadores y toda la cosa, entonces verán si le dan permiso para explotar comercialmente la idea en Canadá o no...eso lo ven allá, y así sucesivamente...

LACH: *Había una tendencia sobre esas patentes, que aumentaban, pero básicamente, eran solicitadas por extranjeros...residentes. ¿Eso se sigue dando en el país?*

GB: No, no, aquí...las empresas que traen un nuevo procedimiento...algo que alguien desarrolló en su casa matriz....lo traen aquí, lo patentan aquí, entonces queda como si fuera un invento, aquí, nacional, pero realmente no lo es...aunque por supuesto, sí hay inventos nacionales, sí hay, por supuesto...A través de la OTRI, nosotros hemos podido no sólo registrarlas en el país sino sacarlas del país, o sea registrarlas en otras naciones, eso es una cosa también importante. Se han hecho montones de cosas, o sea, por ejemplo, talleres de evaluación de patentes: "Cuánto vale esta idea. Cuánto vale esta patente. Si alguien se la fuera a comprar hoy, cuanto cobrarías por eso". Yo tuve la oportunidad de asistir a uno por allá en Medellín, hace como un año, y le...también, o sea, lo que pudimos aprender de ahí es que hay...en el mundo desarrollado hay toda una parafernalia alrededor de eso, oficinas de abogados, especialistas en mirar cuánto vale una patente, cuánto vale una idea, y el tipo de ejercicio, digamos, intelectual que hacen en eso es algo que Colombia lo tiene que aprender a hacer. Las oficinas de abogados de propiedad intelectual de Colombia tienen que aprender a hacer ese ejercicio. Tienen que aprender a redactar también las patentes...es que muchas de las nuestras en el exterior ni siquiera están redactadas de manera tal que sean capaces de cobijar la idea completa...sí...las palabras también son importantísimas. Por eso es que yo tengo la idea de que...nuestra ciencia y nuestra tecnología existe, se está desarrollando, y es la de un país con ansia de desarrollo, o sea...es un proceso de

aprendizaje, en últimas, colectivo, en muchas áreas, o sea, no solamente como científico sino los abogados tienen que aprender a hacer eso, también...

LACH: *Es una definición interesante, porque Alberto Mayor muestra en su libro que muchas de las patentes antiguas, realmente no eran patentes sino utilidades...*

GB: Sí, correcto, correcto. Muchas eran más bien modelos de utilidad, exactamente, sí. Muy interesante, no. Entonces ahí hay mucho espacio para aprender y para progresar, el país lo tiene que hacer definitivamente. Lo va ir haciendo, yo digo: "A las trancas y barrancas... porque la política es muy hermosa con base en esa...esos diagnósticos tan brillantes...yo quedo admirado, no le dejan una arista suelta, caray, eso...el diagnóstico, no, sí...muy bien, pero...pero, luego la política...ahí hay cuestionamiento...y luego cuando lo pones ya en escena, la aplicación, ya entra el ser humano, ya es otra cosa, nuestra idiosincrasia...

LACH: *Puede ser un poquito que a veces es difícil hablar universalmente – correcto...- En ese sentido, tú como investigador, precisamente, ¿cuál es el principal problema de la política, ya como, digamos, desde tu perspectiva, no tratando de ser universal o neutral, sino ya desde...tú como actor?*

GB: Lo primero es que política tiene que haber, lo peor que puede pasar es que no haya política...eso sí, jaja...tiene que haber política. Y por supuesto, la política tendrá algunos aciertos y algunas cosas que serán más...algunas acciones, digamos, que serán más eh...cuestionables, no. De...lo que yo te digo, la parte de la financiación...

LACH: *¿Ese sería el problema más complicado...?*

GB: Sí, es el problema más complicado, definitivamente. Es porque, simplemente, no importa lo que pienses, si lo haces por el lado político, digámoslo así, si lo analizas a través de las gobernaciones...//

LACH: *O sea, este problema de regalías es complicado...*

GB: Es complicadísimo...eso no le apunta al largo plazo, no le apunta...de veras, a promover el desarrollo de la ciencia...proyectos así sólidos, de largo alcance, proyectos más generales de utilidad para todo el país...cada gobernador decidirá cuál es el problema local que quiere atacar en 4 años, por ejemplo y, ahí estoy asumiendo que dejo la idiosincrasia por fuera, no, o sea que nuestra idiosincrasia también incluye unas cosas de favores, o de...tu sabes de qué estoy hablando...

LACH: *Claro, pero hablaba precisamente ayer con alguien de COLCIENCIAS que me decía, precisamente, que las regalías es el único recurso que más o menos es regular, porque los otros recursos serían como mucho más ocasionales...*

GB: Yo...veo...lo que yo creo en eso es que, por ejemplo, si se tomaran las regalías y se fortaleciera COLCIENCIAS...una entidad nacional, únicamente, con todos los parámetros que pueda tener...ellos tienen montado todo, absolutamente todo para montar, por ejemplo, independencia, evaluación por pares, eh así...los consejos de ciencias, por ejemplo, hacen recomendaciones que son...muchas de ellas son muy atinadas, lo que pasa es que más arriba, yo creo que nadie las oye...una vez que se hacen ahí en los consejos...los consejos por ejemplo tenían representantes...yo no sé ahora, pero cuando yo estuve tenían representantes de la academia, había 3, por ejemplo, 3 investigadores o profesores...había representantes de la industria...había 3 gerentes de empresas innovadoras...representantes de COLCIENCIAS, del Sena, de Planeación, así...sumaba un montón de gente, era una docena, y debatían algunas veces...algunos aspectos para hacer sugerencias de política, para plantear la política científica del país, y cuando uno...yo escuchaba eso, algunas eran muy atinadas...muy aterrizadas, también, no...se podía...se podían sugerir incluso montos y cosas de ese estilo...necesitamos hacer...realizar estas acciones para tener en tanto tiempo, tantos años, tal monto, digamos, para financiar tal número de proyectos, no, orientados en estas áreas que son las que...se han identificado que son las más vitales para el país, por ejemplo, ese tipo de cosas salían de esas reuniones...Ahí no hay una visión de, simplemente, de cuál es el problema del departamento del Valle, o sea, me entiendo...es una visión nacional, y más como por sectores productivos, por ejemplo...incluso la visión de las universidades era todavía de más largo alcance: "Que mira que la nanotecnología está tomando mucha fuerza...es posible que pudiéramos tener un centro nacional de nanotecnología...cosas de ese estilo...así es como se hace...entre otras, en muchos países...

LACH: *Pero para aprovechar un poquito lo que me dijo a comienzo, ví que...me dijo al comienzo cuando le pregunté lo de la situación...que...como una cosa problemática...que se podía interpretar en dos aspectos de lo que trabaja COLCIENCIAS...lo comunicativo, no...comunicarse con la sociedad puede ser en dos sentidos: primero, la vinculación universidad-empresa...*

GB: - Correcto, eso es importantísimo...

LACH: *Y segundo, la apropiación o popularización de la ciencia...*

GB: Sí, sí, sí...

LACH:*Que son como dos sub-políticas de COLCIENCIAS...Igualmente, ¿las ratificarías como problemas?*

GB: Yo creo que...COLCIENCIAS ha adelantado algunas acciones, también...unos programas interesantes, el Programa Ondas y cosas de ese estilo, yo creo que eso está bien encaminado, definitivamente...

LACH: *Popularización y apropiación...*

GB: Popularización y apropiación, sí, eso va bien, me parece a mí...eso está bien. Se ha hecho muchos progresos en eso...Yo comparo con...cuando yo comencé mi carrera nada de eso había, el vacío más absoluto del mundo...yo digo, es una...no solamente no había trabajos de popularización de la ciencia, programas de popularización de la ciencia, sino que ni siquiera había becas para hacer estudios de nada...

LACH: *Aquí tenían...había una feria con la Carpa de Melquiades... ¿sigue no?*

GB: Sí...yo no...hace rato no la veo, verdad, pero a ver...la última vez traje a mi hijo, tenía como 10 años, eso debió ser hace 5 años que fui la última vez a eso, sí...pero sí, era interesante, eso hay que seguirla haciendo...ferias de la ciencia en colegios...las personas se acerquen más...

LACH: *Qué curioso que en el Valle no se haya podido materializar algo así como el Parque Explora o Maloka...*

GB: Sí, sí, sería muy bueno. Algo se ha tratado de hacer en la Biblioteca Departamental, no, que tiene su observatorio astronómico, su museo de ciencias naturales y todo eso...

LACH: *Pero no logra de todas maneras como tener el mismo músculo de estos dos...*

GB: No ha logrado hacerlo...necesitaríamos tener...de pronto sí, iniciativas, no tienen que ser todas del Gobierno, pueden ser privadas, eso no le...no tiene vuelta de ojo, pues...pero sí, esa, digamos que esa parte...Hay una cosa que es importante también que he visto yo...cuando a COLCIENCIAS se le ha limitado el presupuesto...yo lo que he podido ver es que...prácticamente a COLCIENCIAS, eh, se ha dedicado más como a administrar ese programa de formación de doctores, no, ...formación de talento humano, sí, formación de talento humano, se han dedicado más a eso, y los proyectos así muy...se inventan unas cosas, claro, cuando no tienes presupuesto, pues se inventan una cosa...entonces, convocatoria de proyectos de universidad, se llama recuperación contingente...Colombia paga por ver a ver qué sale de ahí, sí...entonces, claro, tiene una convocatoria en donde se presentan 4000 proyectos, por ejemplo, entonces ahora aprueban 35, 35 proyectos y le...al mismo tiempo, cambia el precio del dólar, por ejemplo, se incrementó el precio del dólar, entonces prácticamente la compra de equipos queda uno, pero...y se inventan cosas como esta: "Un investigador no puede presentar sino un solo proyecto"...entonces, tú puedes tener 10 ideas brillantes, ser un investigador muy creativo, pero no puede presentar sino uno...

LACH: *Pero, ¿no puede pertenecer a varios grupos?*

GB: Tiene, pero...solamente el investigador principal es, no...él como investigador principal es...él como investigador principal sólo puede llegar con un solo proyecto, no importa en cuantos grupos esté...sí, entonces le... esos son unos inventos simplemente para administrar pobreza, eso, uno lo ve ahí mismo, yo no veo por qué, alguien que tenga 10 ideas y ganarse los 10 proyectos, o sea, si las 10 ideas son buenas...no veo por qué. Entre otras...las entidades de países desarrollados, la he visto...un investigador muy importante le ofrecen esta vida y la otra, le montan un laboratorio, le traen un equipo para que proponga 10 proyectos y se gana los 110, pues eso genera más desarrollo...o sea, el individuo que es más creativo sin duda puede presentar más proyectos y manejar mayor cantidad de dinero en proyectos de investigación, los resultados...claro, los resultados son los que deben respaldar eso precisamente, que la inversión está bien hecha, eso es...No, ahí COLCIENCIAS nos pone a todos como en la misma...en el mismo nivel y es administrar pobreza, eso es lo que hace en últimas, cuando tiene, le pone uno límites...con esa prueba, a ver déjame...creo que acabó de cambiar, la última acabó de cambiar...ah, la otra que dice es esta, mira: Si tú presentaste un proyecto el año pasado, este año no puedes presentar...No, no, eso es una cosa...no está...fíjate, con esas acciones, no está para promover la creatividad sino todo lo contrario...para trancarla...la limita, te pone un techo, digámoslo hasta aquí...un solo proyecto para los próximos dos años o tres...No, esa es una cosa que no...eso ocurre simplemente cuando no tiene suficiente presupuesto...evita conflictos y cosas de ese estilo, no, entonces...lo que veo es que ...si a COLCIENCIAS, digamos, si a través de los dineros de regalías se pudiera fortalecer a COLCIENCIAS, de manera que fuera algo que de veras fuera relevante, pues no...en términos de administración de recursos para ciencia y tecnología...grande, pues, sería un encuentro diferente, la visión sería de más largo plazo, no la cortica dedicada al departamento, dedicada ni siquiera al departamento, dedicado al gobernador, por los años que va a estar ahí...y que sabemos cómo se mueve todo eso, no...se hacen algunas acciones, algunos proyectos, eso también da votos para las siguientes ocasiones, etc., etc., entonces...como difícil de ahí en adelante...no se favorece mucho...

LACH: *En ese sentido, cuál sería la propuesta, o la apuesta que Usted ve...digamos...*

GB: Fuerte, sólida...no, primero, digamos, sí...son varias cosas...pero lo primero es que se fortalezca a COLCIENCIAS...No lo politicen, ya, no lo...tampoco permita que por ningún motivo el comando de COLCIENCIAS se le entregue a un partido o a alguna cosa de ese estilo, eso tiene que ser de estado, no de...no tiene que tener una política tan entronizada allí, nada de eso, o sea manténgalo aparte de toda esa cosa y le...fortalezcalo hasta donde se pueda, utilice los recursos de regalías para eso, dele...pero fíjate, o sea, yo puedo hacer esa sugerencia allí, no creo que de aquí para arriba alguien la oiga, siquiera...quienes toman las decisiones y todo eso...claro que dentro de la complejidad nuestra está precisamente el balance de intereses y todo...incluso políticos y todo eso...esos...a veces nosotros, digamos en las universidades, hacemos muchas propuestas y todo eso, conocemos el...somos demasiado optimistas, digamos con nuestras propuestas porque desconocemos que incluso hasta el balance de intereses políticos tiene...tiene impacto sobre esto...//

LACH: *Bueno, hay una pregunta obligada y es que llegado un proceso de paz, y se habla ya en los medios... ¿qué puede hacer la ciencia en relación a la paz, o los proyectos de investigación? ¿Cómo ve...eso?*

GB: Es una pregunta muy motivante, diría yo...yo creo, mirá...el proceso de paz yo creo que no es tan así, eso no, no estoy...creo que, lamentablemente, no soy muy optimista...en el asunto este. Hay un acuerdo con un grupo que tradicionalmente ha...asolado muchas regiones del país, con razones o sin ellas, pero el asunto es que...lo que yo he podido como percibir, es que primero, no se van a desarmar todos en eso, va a haber grupos disidentes...los espacios que éstos ocupaban ilegalmente como con la minería ilegal, como con el tráfico de estupefacientes, cosas de ese estilo, los van a ocupar otros, lo van a hacer en algunos casos ellos mismos...quizás no los de la cúpula, que son los más visibles, los que están... los negociadores en La Habana y todo eso, no, eso, quizás no ellos, pero sí algunos...de pronto algunos frentes de las Farc y todo eso. Algunos no se van a...ahí en la prensa de...creo que de esta mañana...el Frente 1, el que trabaja (comillas) en el Guaviare, sí...dijeron que no se desmoviliza...Le pasaron comunicado a todo el mundo, hasta a San Pedro le dieron comunicado que no se van a desmovilizar, ya, tienen disidentes, o sea, van a seguir como grupo armado...y algunos otros, aunque se desarmen colectivamente como grupo, va a haber bandas que se van a organizar, hay personas que simplemente no saben hacer otra cosa, ese es su *modus vivendi*, entonces van ocupar los espacios que van a dejar...que va a dejar la organización armada en los negocios ilegales, entonces, paz no va a haber...para ponerlo así...no es una guerra con alguien organizado sino con...ahora...grupos que peor...porque no tienen comando unificado y no tienen con quien negociar...mejor dicho, sí...

LACH: *Pero suponiendo, digamos que...pues hay unos territorios que son desalojados o recuperados por el Estado, que han estado en minería ilegal o en cultivos de coca, etc., digamos, o que hay biodiversidad interesante... ¿cómo podría desde el mundo de la ciencia, pensar eso?*

GB: Tiene...hay...mirá, hay zonas del país en donde, igual, no vamos a poder entrar, o sea, hay que entrar con medio batallón, cuidándolo a uno y cosas así...o sea, desde el mundo de la ciencia...es que la ciencia, me gustaría decir, por ejemplo, que a través de la investigación científica vamos a generar oportunidades de empleo y, sobre todo, por las regiones más apartadas...y es posible que eso se dé en alguna medida, no, pero eso se da...haya paz o no haya paz, me entiendes, igual, es la misma cosa, porque de lo que yo sí siento honestamente, es que paz no va a haber...soy muy pesimista en eso, definitivamente...

LACH: *Sería, digamos, como un debate muy improvisado por la coyuntura, pero que no hay...*

GB: Sí, exactamente, debate improvisado por la coyuntura. La ciencia va más allá de las coyunturas, no...obedece a esfuerzos muy continuos de muchos años, incluso de generaciones y de personas, entonces no es eso. Yo veo por, ejemplo, que hay...sí hay oportunidades en el país ahora...está de moda la cannabis, la marihuana, está de moda...está muy de moda eso, entonces le dieron la licencia a unos que lo van a montar en Río Negro con una planta de extracción con dióxido de carbono, eso es algo que nosotros investigamos aquí, o sea cómo hacer extracción de productos naturales con bióxido de carbono. Me han llamado unos empresarios del Valle del Cauca: "Profesor, que si queremos hacer unas pruebas de extracción de cannabis-no-ahora que es legal y toda la cosa". Eh, leí en la prensa que se organizó una cooperativa en el Norte del cauca, tienen...tenían cultivos ilegales, entonces ahora los cultivos van a ser legales, tienen una cooperativa y todo eso que...entonces, de pronto, no puede pensar: "Bueno, con la ciencia, uno puede ayudarles a hacer extracciones bien hechas y tener unos productos que, de veras, puedan servir para ayudar en los casos de epilepsia...todo ese tipo de cosas, el uso medicinal de la cannabis. Cuando yo voy y miro, por ejemplo...cannabis es una moda y se legalizó, están dando los pasos para otorgar licencia y eso, pero...pero yo veo, por ejemplo, otra cosa interesante, el mercado de extractos de cannabis, sólo en el Estado del Colorado...el año entrante va a ser de un billón de dólares...un billón de dólares...sólo en ese estado...porque lo tienen regulado también, permiten el uso medicinal, y el uso que ellos llaman recreativo (entre comillas). Ahí en eso uno puede decir: "Bueno, la ciencia puede ayudar a que Colombia pueda competir y sacar esos productos". Lo puede ayudar a convertir en una oportunidad, pero yo tengo mis reticencias con esa clase de oportunidades, así como nosotros podemos hacer unos fármacos que permiten ayudar en unos casos de epilepsia, eh, con la misma tecnología, exactamente, podemos hacer sustancias psicoactivas más poderosas extraídas de la cannabis...A mí eso no me parece recreativo...eso no le...el término recreativo...eso lo han acuñado los norteamericanos en donde su cultura es la recreación. No sé, yo me acuerdo que cuando yo era niño yo me recreaba jugando al trompo...o cosas de ese estilo...quizás luego me recreaba leyendo alguna enciclopedia o alguna cosa así o conversando con mis amigos, o jugando un montón de juegos que teníamos con los muchachos, no, o bailando con...con las amigas cuando ya éramos adolescentes, esa era la recreación, no implicaba necesariamente usar sustancias psicoactivas, no, ni nada de eso, y si usábamos alguna cosa lo psicoactivo era el alcohol, y era una botella de ron pa' 20, una cosa de ese estilo, entre 20 o una cosa así...je,je...eso, créeme que ahí en eso...con esas modas, hacer que la ciencia se mueva por las modas, también, es una cosa...complicada, exactamente, muy complicada, pero no niego que, de todas maneras, podía representar, en algunos casos, una oportunidad de desarrollo de sitios que tradicionalmente han hecho cosas ilegales. Hay otra cosa que también quería mencionar, y es que aquí es...con esas modas y todo eso, acuérdate, que los negocios ilegales siguen...o sea, eso siguen, nuevamente, no, en el país se va a seguir produciendo cocaína, heroína, todo eso se va a seguir produciendo...y es increíble que, por ejemplo, la investigación de cocaína con CO₂, con bióxido de carbono, ...nosotros no la podemos hacer aquí, o sea, sabríamos cómo hacerlo, pero nosotros no lo podemos hacer...y no nos metemos en eso, simplemente, porque eso es ilegal aquí, no, pero los avances en eso, por ejemplo, están en Suiza, los suizos han publicado la literatura científica, las condiciones de extracción y todo eso, rendimientos, calidades, todo eso, los suizos sí lo pueden hacer...increíble, no, allá no les va a caer ninguna autoridad ni nada de esa cosa, se ve de otra manera...para ellos...

LACH: *Otra pregunta interesante es un poquito lo de región. Ahora hablábamos de regalías y todo eso, pero, por ejemplo, me llama mucho la atención lo que está haciendo Medellín con la Ruta N, en Bogotá también se está haciendo algo interesante. Me*

decían en COLCIENCIAS que, en estos días, habían tenido una reunión acá en el Valle... ¿Cómo se está pensando la región en...?

GB: Sí, mira, desde hace rato aquí está el comité universidad-industria-Estado...cierto, desde hace rato, sí...y precisamente, quienes han llevado el liderazgo de eso aquí ha sido la directora de la OTRI...bueno, ella se acabó de retirar, Patricia Guerrero...ha llevado como la batuta en eso...las reuniones, toda esa cosa...No, eso es una...esas son acciones que hay que hacerlas, definitivamente, no, que nos veamos de otra manera...entre nosotros, pues, eh eh...al menos identifiquemos alguna parte del lenguaje que sea común. El lenguaje refleja muchas cosas, la valoración del tiempo, por ejemplo... en el sector industrial es diferente al nuestro...aquí las cosas pueden tomar más tiempo y toda la cosa, allá no, allá es todo muy rápido...la valoración del tiempo es otra, es muy importante, pues, aprender a entendernos, no. Esa acción se ha venido dando desde hace rato, y precisamente, creo que ha...digamos, no se ha movido a la velocidad que nos hubiera gustado, a tener, por ejemplo, como tienen en Medellín...que tengan...varias empresas invierten un poco de dinero allí hasta que se arma un fondo de capital de riesgo, por ejemplo. Un fondo en donde se identifican oportunidades, eso...invierten a riesgo...empresas de base tecnológica y cosas como esas, pero allá tenemos que llegar...ojalá no nos demoremos una eternidad...pero allá...o sea, los pasos se han dado, se han venido dando desde hace años, nos falta un poco como de la...que diríamos que es característico de los países, no pues, como el arranque, el empuje, la decisión, y lo hacen.

LACH: *Lo cierto es que las regiones de Bogotá y Antioquia siempre han estado...pues desde los debates de Alejandro López y Garavito, no –correcto- y el Valle apareció fue en el Siglo XX y...*

GB: De acuerdo, es más reciente, exactamente, sí. Pero es muy interesante, también, no...también, también aquí...permítame, tengo una opinión que quisiera expresar, pero yo no sé si sea del todo equivocada, pero es una percepción...de una persona que no ha estudiado de veras en serio, como posiblemente, pues seas tú. El...digamos como la estructura social que rodea el sistema productivo aquí en el Valle del Cauca...que es como un poco más vertical, digámoslo así, me da a mí la impresión eso...he encontrado por ejemplo, el sector azucarero...hay unas relaciones que son ahí casi feudales o cosas de ese estilo, unas familias, digamos, que tienen unos enclaves económicos y que son diferentes a sus congéneres, o sea, lo demás...

LACH: *Y lo otro es que se identifica al Valle solo con el azúcar, no...seguramente hay muchos otros sectores que...hasta sectores médicos, porque aquí viene mucha gente a hacerse cirugías y todo eso, un sector, digamos, importante...*

GB: Correcto, económicamente importante, sí, absolutamente, sí. Lo pongo como ejemplo, que es como lo que he podido ver que es como lo más acentuado...la propiedad de la tierra y cosas así, debe tener un impacto también como en la mentalidad colectiva aquí, esa manera de ver el mundo...

LACH: *Es un poco también la posición frente a SIC...*

GB: Que los multaron...estaban ofendidos...por fijar precios y cosas de ese estilo...haciendo unos movimientos non sanctus...

LACH: *Por eso digamos, de pronto lo del proceso de paz, digamos, haciendo comillas del pesimismo, la región del Cauca tiene unas potencialidades...*

GB: Si se logra desarmar, digamos, todo lo que hay en el Cauca...

LACH: *Pero es toda la región sur-occidente. Cali es como el epicentro de la región sur-occidente, no solo del departamento...*

GB: Te entiendo...o sea, en esta región, por ejemplo, si se lograra en esta región desarmar todos estos agentes generadores de violencia...si pudiera organizarse los sistemas de otra manera, cooperativas y cosas de ese estilo también, podría ser una cosa interesante, un factor de progreso podría ser, sí...aquí localmente, digamos, en este pedazo de esta tierra, tienes razón en eso, sí...puede ser no tan pesimista, digamos...pesimismo más bien en términos de...lo que pasa es que hay mucho alboroto, sobre todo, a través de los medios de comunicación: "Llegó la paz"...alguien dice: "No, es que este es apenas el comienzo de...", un optimismo desbordado que, simplemente ahora, mira...cuando yo era estudiante universitario, yo solía hacer montañismo...a mí la violencia me sacó del montañismo, simplemente por físico miedo, no puedo escalar una montaña, porque no sé que me voy a encontrar subiendo o bajando, jum...alguien dispara primero y pregunta después, como de veras ocurrió en varias ocasiones...por ahí en Puracé, en el sur también...entonces eh...por eso también soy...yo lo veo, en términos de mi pesimismo, yo digo: "Si hubiera paz en todo el país yo podría ser montañista". Ya es muy tarde para hacer eso, pero habría podido seguir practicando el montañismo, no, libertad plena con la naturaleza y todo, pero no la hay...

LACH: *Pero otras potencialidades, me acabo de acordar...Colombia está metida en la Alianza Pacífico, y el Pacífico pues es Cali, no –esta región- Ahí podría haber otra...otro agente dinamizador, no sé si para bien o no, pero digamos...*

GB: El único problema que tienes es...si miras...el Pacífico esta región, pero el puerto es el problema...el puerto es el problema y es...tu vas y moras cómo es la cosa allá en Buenaventura, ahí simplemente no son los factores generadores...o grupos generadores de violencia no son ni las Farc ni nada de esas cosas, son otros, y de otra manera lo hacen, de una manera hasta más salvaje, o sea, es una cosa...tienes ahí problemas de...por ejemplo, tenemos un puerto, pero no está ni cerquita del manejo de contenedores, ni nada de eso...tú...nuestra participación en la Alianza del Pacífico conspira, no sólo con factores armados por la zona del puerto, la carretera que lleva hasta allá, no es cierto...hasta la misma naturaleza, tú ves que hay derrumbes cada rato, o sea, yo digo: "Somos miembros de la Alianza del Pacífico y por aquí pueden ser optimistas la aguja, pero si no arreglas

todo eso de ahí para allá no somos miembros de la Alianza del Pacífico...hay una barrera enorme de aquí hasta los otros países, la barrera no está en el mar, está es aquí...

LACH: *Hablábamos con algunos estudiantes que de las cuatro países, la zona más pauperizada del Pacífico es la colombiana, no. Tiene que haber una estrategia agresiva del gobierno colombiano para tratar de mejorar esa zona.*

GB: Sí, mejorar condiciones. Es la pobreza...no digo que la pobreza genere violencia, yo creo que no necesariamente eso es cierto, no, a veces se asume eso como un axioma, pero no necesariamente es cierto...pero sí puede ser como caldo de cultivo para gente violenta, también, sí, es uno de los problemas...

LACH: *Bueno, hay otros dos aspectos que me llama mucho la atención a mí es la política de...hoy en día se habla de innovación social e innovación ambiental. Hace 20 o 30 años se habló mucho de tecnologías limpias, tecnologías intermedias...ese discurso como que perdió un poco auge a nivel mundial, pero hoy en día, cuando se habla de desarrollo sustentable...¿tú cómo ves en la política...cómo se debe articular la investigación científica a esto de innovaciones de tecnologías limpias o de...*

GB: Está atado, está atado completamente. En ese Documento CONPES está precisamente, esa expresión así, para favorecer el desarrollo sustentable y todo eso, en varias partes, por ahí...sin duda está atado, y eso es lo que hay que hacer, también. Esa es una corriente, el desarrollo sostenible o sustentable obedece a una corriente de pensamiento mundial, yo creo que es mundial y es como se debe hacer, las evidencias abundan...científicas y todo eso, las actividades del ser humano sobre el medio ambiente...debemos proteger eso, tenemos que hacerlo...ese ejemplo que yo te decía...lo que nosotros hacemos aquí en investigación con extracción de productos naturales con bióxido de carbono, por ejemplo, está en esa corriente, precisamente, también, no, o sea, no utilizar solventes de origen petrolero, por ejemplo, sino usar simplemente algo que originalmente es un gas, abundante, barato, no tóxico...entonces, o sea, no...o sea, eso es lo que hay que hacer definitivamente, y tiene que ser definitivamente y tiene que ser definitivamente uno de los elementos de política del país....

LACH: *Derivados del petróleo utilizados en el plástico, polímeros...*

GB: Uno tiene...yo no sé, con eso de los polímeros hay mucho donde cortar...

LACH: *Biopolímeros...*

GB: Es interesante...fabrico una camisa, y cuando termine el uso, el ciclo de la camisa, entonces simplemente la puedo poner y se descompone...se coló otra vez al ecosistema...sí, eso está muy bien, empaques que sean de esa naturaleza...alguien decía que uno tiene las papas fritas, se come las papas y cuando termine se pone el empaque, jeje...es un poco exagerando la cosa...pero sí el empaque puede ser más fácilmente...diseñarlo...de manera que lo admita más el planeta en sus ciclos normales...

LACH: *Por ejemplo, se me ocurre a mí que el papel podría tener...*

GB: Sí, el papel...la celulosa, por ejemplo, no se degrada tan fácilmente, pero sí se degrada...hay enzimas que permiten degradarla, y todo eso...pero, por ejemplo, todo esto que tengo yo aquí...qué cosa por...que yo no...todo esto...tú entierras esto y dentro de 10000 años esto está ahí, eso no lo desbarata nadie, entonces la investigación, por ejemplo de...en generar estos...materiales que sean más fácilmente absorbibles por la tierra en ciclos normales, yo creo que definitivamente es algo muy importante y deben ser elementos de una política, también, seguramente lo serán...yo no creo que haya alguien que se oponga...no es razonable oponerse a eso, de ninguna manera es razonable...no creo que haya alguien que se oponga a eso...Lo que de pronto allí si hay es que si tienes una tecnología sostenible es mejor negocio, o sea, ofrecen más réditos económicos, o sea es que el desarrollo sostenible...las tecnologías que sean limpias no son per se, una aspiración de la gente, del que invierte, nada de eso...es que no es porque digamos: "Ah, vamos a ser más buenos con el planeta...por nuestros nietos...no, no, no, eso porque hay más dinero ahí...sí, son más redituables...sí, claro, es muy buen negocio. Una vez, mirá, yo supe de una empresa que por allá en los años cincuenta era capaz de sacar de una planta, que servía para hacer curtimbres, uno está con una planta, era en la zona de Barranquilla, por allá eso, y como te parece que el negocio funcionó bien por unos años hasta que se murió el negocio por la simple razón que acabaron con la materia prima, o sea, el negocio no era sostenible...eso creo que ya está mandado a recoger...todo negocio tiene que ser sostenible, como se les ocurre hacer una cosa de esas...acaban con el mismo negocio. No, las tecnologías limpias le dan la oportunidad, al que invierte en ella, simplemente de ganar más, empezando porque el negocio es sostenible...empezando por ahí, fuera de que tiene mejor presentación... a la gente le llega más fácil el discurso sostenible y todo eso...

LACH: *Bueno, digamos...una preguntita es que la crítica más importante que se ha hecho a la política es el problema de que subordina la ciencia a la competitividad...es lo que se dice, no...*

GB: Sí, no eso es...pero eso me parece que es una visión un poco corta, también. Incluso, aunque así se hiciera, dele libertad a la ciencia porque eso es lo que genera lo más competitivo...es una manera corta de mirar la cosa. La ciencia tiene que tener inversiones que no necesariamente se deben reflejar en un producto sacado en un par de años...la ciencia básica obedece...los mejores logros de la ciencia obedecen a esfuerzos prolongados con inversiones suficientemente grandes sin esperar nada a cambio, más que pues conocimiento. Si supiéramos cuál es el conocimiento que se va a generar no sería conocimiento nuevo...entonces de ahí es donde salen las cosas verdaderamente importantes...hay dos clases como de...cuando se hace

ciencia e investigación...dos clases como de desarrollo de productos de conocimiento...unos...que le cambian el panorama completamente a la gente, un nuevo desarrollo absolutamente novedoso, y otros, que son la mayoría, que son incrementales. Lo que uno ya sabe que funciona, uno lo logra mejorar de alguna manera...entonces, esos son los más comunes...digámoslo así, pero los que, de veras, simplemente le dan un cambio incluso a las economías, pues son los primeros, o sea cuando encontró una cosa radical que a nadie se le había ocurrido, pues...no se sabía que funcionaba así, eso no...son cosas grandes ahí. Hay un ejemplo, en medicina el factor RH, del mono *rhesus*, los tipos de sangre, fueron 40 años de investigación, y fíjate cuál es el resultado de investigación...simplemente que hoy no tenemos problemas para hacer transfusiones, el problema está resuelto, simplemente, totalmente el problema está resuelto...cambió la sociedad y esta cosa también...la investigación que llegó por ejemplo, a la píldora anticonceptiva...la lograron en México por primera vez, un investigador, Luis Miramontes, un investigador mexicano...también eso fue un esfuerzo largo y continuo, un investigador pasó pero el que metió el gol fue Luis Miramontes, estaba todo dado para que él lo encontrara, pero la investigación venía de muchos...de muchísimos años atrás...toda la investigación, casi toda, privada, sí, y al final producen una cosa que sirve como anticonceptivo, y cambia todas las formas de comportamiento...completamente...la mujer no quedó atada al embarazo...entonces ya hay igualdad...ya se empieza a hablar de igualdad, cambió toda...un solo descubrimiento, uno solo, increíble. Entonces, así hay...las que le cambian los patrones incluso a la producción o la competitividad, los que de veras lo cambian, eso obedece a investigación básica...esfuerzo sostenido, grandes capitales, todo eso.

LACH: *Bueno, en ese sentido, digamos que un poquito, las palabras que hay en el sistema que son ciencia, tecnología e innovación pueden ser definidas de acuerdo al lugar que ocupa el actor en el sistema...Y ¿tú como verías esos tres conceptos?*

GB: Ciencia, tecnología e innovación. Ciencia, el científico, Tecnología, ingenieros, Innovación, empresarios, innovadores y toda esta cosa. Yo he tenido la oportunidad de ponerme las tres camisetas, sí, ja, ja, y yo creo que un individuo puede hacer eso también, sin duda. Hay muchos profesores, digamos, de universidades muy destacadas que fácilmente pueden tener, por decir algo, 200 artículos científicos, 15 patentes y 4 compañías. Son los spin off de las universidades, sí, o sea uno puede, no necesariamente tiene que estar...hay individuos, por supuesto, que su labor en la vida es estar en una de esas casillas determinadas: el científico, ratón de laboratorio, punto, no más, no le interesan los negocios, no le interesa nada...ambos tipos de seres se tiene que promover porque forman parte precisamente de la riqueza, del desarrollo de riqueza, de la competitividad también...entonces se le...hay una también que...COLCIENCIAS se ha intentado encargar de las tres cosas al mismo tiempo...también es cuestionable...es tan fregado, digamos, si tuviéramos alguien que manejara sólo la parte de innovación, otro la ciencia y la tecnología, las características estarían más definidas en cada...las características de las acciones estarían más definidas en cada caso, sí...no tratar de involucrarlo todo, necesariamente. Yo creo, mirá, de todas maneras no le duele a nadie, a ningún científico o ingeniero tener un contacto con lo que llamamos el mundo real, el mundo empresarial y el mundo...nada de eso, no le duele a ninguno, y al contrario, sí le puede ayudar a orientar sus investigaciones...le puede generar ideas, todo ese tipo de cosas, eso puede ocurrir...en términos de política pues favorecer el que se den esos intercambios, así como con el sector industrial, yo creo que puede ser muy bueno y beneficioso para eso, para lograr esa...

LACH: *Una última preguntita sería pues alguna cuestión que se nos ha pasado por alto, que quiera comentar, o qué otro aspecto respecto a la política?*

GB: Déjame ver a ver...política, mira...cosas de política ahora que me acuerdo, eh. COLCIENCIAS trazó un programa para favorecer el desarrollo de *spin-offs* en las universidades, y por aquí conseguimos...nos dieron unos recursos incluso para llevar a algunos de los desarrollos nuestros para crear una empresa, y nos encontramos así con una barrera legal, así, un profesor de universidad de Colombia, de universidad pública, no puede fundar una spin-off, así de simple como eso, no. Se ve la ley como si hubiera cierto conflicto de intereses...entonces es algo que legalmente no se puede hacer en el país...o sea, en los países en desarrollo sí se puede hacer...Puede tener incubadoras, pero ningún profesor puede armar una empresa con lo que él investigó y aprendió...ninguno, siendo al mismo tiempo profesor universitario, o sea, se tiene que retirar de la Universidad para poder hacer eso...eso es una cosa...hay barreras legales, barreras legales que hay que vencer también, para crear una política de...

LACH: *Se puede ser inventor, pero no innovador empresarial...*

GB: Sí, exactamente. Así es...así es en nuestro país o el que sea, tendrá que vencer primero esas barreras legales antes de de veras promocionar la ciencia, la tecnología y la innovación al mismo tiempo...no le...Nosotros no podemos ser aquí como un profesor americano que te decía...que puede tener 200 artículos, sí, 15 patentes, 4 empresas...nosotros no podemos tener ni una empresa, ninguna, prohibido legalmente...El muchacho...nos mandaron un asesor de COLCIENCIAS, el hombre no entendía que eso no se podía hacer, él estaba convencido que sí, o sea, él ni siquiera sabía que había esa barrera legal...increíble no...y el muchacho me decía, pero si nosotros armamos una con la Javeriana, con Los Andes...yo le digo sí, pero es que esas son privadas...en las públicas no se puede, tuve que traerle al abogado que nos asesoró...O sea, hay aspectos...en la parte legal, hay barreras para que una política de ciencia, tecnología e innovación pueda implementarse...

LACH: Bueno, profesor Gustavo, le agradezco mucho...

GB: Bueno, no faltaba más, ojalá eso pueda...

Entrevista a FM (Fiderman Machuca), Profesor e investigador de Ingeniería Universidad del Valle.

Julio 7 hora 9 am.

LCh: *Buenos días.*

FM: Buenos días. Primero que todo, muchas gracias por la oportunidad de expresar las opiniones que pueda uno tener sobre la política científica en el país y básicamente, en la Universidad del Valle, sí. Eh, sobre la política científica...

LCh: *Perdón, empezaremos con la situación de la ciencia, digamos, a nivel general en Colombia, ¿cómo la ves?*

FM: Pues, tiene sus puntos buenos y sus puntos malos. Empecemos con los malos..., o no los malos, sino los puntos a mejorar... es la inversión, o sea, estamos...comparados con otros países, sí, la inversión sí es muy bajita. El PIB de nosotros en inversión en ciencia y tecnología es de revisar, sobre todo, a nivel de política, no. Y la decisión política pasa por el presupuesto, y como ahora supuestamente vamos para la OCDE entonces ahí tenemos que el país tiene que invertir más recursos, supuestamente con el proceso de paz, pues va a haber más recursos, pero no sé hasta donde pueda ser verdad, nos demoraremos un par de años en eso...

LCh: *Digamos que, antes de hablar de la política científica, digamos, la ciencia en sí, digamos, históricamente, se ha visto que ha habido muchos obstáculos para la institucionalización de la ciencia, para el desarrollo de comunidades científicas, para este tipo de cosas, en ese sentido, a nivel general, cómo...*

FM: Pues yo la veo...como lento. Aunque la pendiente tiende a subir con la nueva política de los últimos años en formación doctoral, pero en sí, yo la veo un poco lenta, eh, en la parte de ciencia y tecnología. yo te hablo como ingeniero. Cuando hablamos de ciencia, a veces la gente se traslada a ciencias básicas, y cuando hay innovación y tecnología, entonces a ingenierías... Hay una percepción porque cuando yo estuve en los comités de la Universidad, en la Vicerrectoría de Investigaciones, pues había una crítica fuerte hacia dónde iba el país, entonces estaban a veces diciendo, no están relegando las ciencias básicas y están relegando las ciencias humanas, y todo se enfoca a producción, producción y producción, entonces eso trae a veces un desequilibrio en la asignación de recursos, entonces, hay que ...yo diría que al país le falta como entender...bueno, no entender, que se le explique mejor qué es ciencia, tecnología e innovación y todo el sistema, y los requisitos para entrar ahí...hacerle entender que es tan importante un sociólogo, un historiador, un poeta, un... de literatura, que es necesario ciencias físico-químicas, biólogos, pero también ingenieros. Pero que todo se compenetra para crecer en el país, desde el punto de vista de ciencia. Y cómo esa ciencia, que yo veo que también a veces se relega, es cómo esa ciencia impacta en la sociedad colombiana, porque a veces dicen, los que tenemos doctorado somos de la élite porque somos el 1 o el 0,1..., bueno, no me acuerdo bien el número de toda la población que pudo estudiar, el otro porcentaje muy grande no tiene estudios. Sí, entonces, a veces se crean como que eso es solamente de ciertas personas que pueden llegar a ciertos niveles. Entonces yo creo que la ciencia alcanza todo, porque si uno puede hacer ciencia desde un punto de vista de cada uno de los niveles técnico, tecnológico, profesional y de posgrado, pues tendrá un impacto en la sociedad y, por ejemplo, está el Programa Ondas, que es un programa muy bonito que lleva la ciencia a los niños, pero quién lo está haciendo...yo no he entrado al Programa de Ondas de ciencias, pero imagino que tiene muy...yo tengo un profesor de... que es mi cuñado, y él enseña ciencia en primaria, y dice que es emocionante ver cómo los niños quieren tan rápido las destrezas que uno supuestamente las adquirió en la universidad. Entonces yo creo que hay una situación de la ciencia en Colombia que...como una falta de divulgación de lo que hace la ciencia, pero hacia la gente...popularización de la ciencia, en que sí se puede hacer ciencia y no tienes que tener un doctorado para hacer ciencia...simplemente es eh...cuál es el problema y cuál es la solución que yo propongo sin tener estudios doctorales para llegare a eso. Sí, yo le veo a una...que la ciencia tiene que bajarse de por allá arriba y permear a toda la sociedad.

LCh: *Bueno, digamos, sí...si pensando a nivel nacional es difícil, ¿a nivel departamental cómo ve la cosa?*

FM: Bueno, yo no soy de aquí, yo trabajo aquí en el Valle y ya tengo quince años de estar acá. Yo soy del Norte de Santander, una región donde los problemas de orden público son de primer orden...

LCh: *Cerca al Catatumbo, no.*

FM: Yo nací en Ocaña, en Convención, Ocaña, Norte de Santander, entonces la región no es...primero, no tenemos sector productivo fuerte, entonces..., en el caso de mi mamá me decía "Su futuro tiene que ser estudiar" y nos impulsó a estudiar a todos. Y cuando ya uno entró a la universidad,...al programa, mi mamá me dijo "Tiene que seguir estudiando, tiene que seguir estudiando..." - "No, yo necesito trabajar" - "Tiene que seguir estudiando, después vendrán los...los gloriosos...y por ella es que yo decidí como que...hacer un doctorado y todas esas cosas. En ese año, el 2004, COLCIENCIAS empezaba a sacar las primeras...yo fui como de la cuarta convocatoria de doctorado de doctorado a nivel nacional. Cuando eso empezó a hacerse eso...antes no...

LCh: *Estudiaste el doctorado por COLCIENCIAS...*

FM: Sí, yo estudié por COLCIENCIAS...Yo me iba a ir para Rusia, cuando el programa ruso se llevaba mucha gente, yo iba entrar a ese programa, pero mi mamá me dijo "Quédese aquí" porque había mucha migración en la zona...o uno iba y se quedaba por allá y..., o uno se volvía y era un problema por la parte....conocí casos exitosos como conocí casos que tuvieron problemas. Entonces, al ser de un departamento donde todo el mundo migra para poder estudiar y llegué a Santander, a

Bucaramanga, que tiene una industria más bien manufacturera...está Ecopetrol, que todo el mundo pelea entrar a Ecopetrol para lograr estabilidad económica, pero me vine para acá pa'l Valle, y este pues...uno ya se hace uno a ver cómo es la dinámica... y todo se concentra en Medellín, Bogotá, Cali. Ahora está Barranquilla con la Universidad del Norte que está liderando procesos, pero siempre se concentra en esas tres...esas tres regiones, y siempre son las capitales. Entonces, por ejemplo, ahora yo fui a mi pueblo a una convocatoria docente y todos los profesores eran ingenieros rasos, o sea con título de pregrado. Y decían "Para traer un doctor aquí, muy difícil porque todos los doctores quieren estar en las grandes universidades o en las grandes capitales". Sí, pero habían condiciones...hay condiciones hasta donde tenemos...

LACH: Claro, se va conformando como una especie de heterogeneidad del país muy complicada...

FM: Sí, claro, o sea, la gente ya no piensa dos veces en irse...yo tengo estudiantes egresados míos, yo les he dicho "Miren las universidades regionales", porque como yo ando de región en región, yo sé cómo se vive en región, y ellos como siempre han estado en capital pues quieren estar en capital...digo "Allá se vive mejor, más tranquilos"... el sueldo es casi equivalente al de uno, por diferencias de...de nivel de vida, pero tiene otras cosas, por ejemplo, uno piensa en la educación de los hijos, en la parte cultural, no es lo mismo, eso es con decisiones de vida, entonces eso está sucediendo...los doctores se quieren concentrar en las capitales y eso genera un desbalance del país que se ve...y cuando uno mira las estadísticas que presenta COLCIENCIAS de la ciencia en Colombia, que tú puedes por departamento...las capacidades de ciencia y tecnología, uno se da cuenta que hay departamentos que nooo, no se puede, entonces eso trae problemas de que, por ejemplo, ahora con el tema de las regalías, los departamentos que son productores, los departamentos que son ingenierías, tiene muchos recursos, pero no tienen quien los ejecute, porque no tienen la ca...no tienen la masa crítica, entonces se crea también otro problema de cómo se hacen otros recursos de ciencia y tecnología en regalías, si ellos tienen universidades, si ellos tienen doctores, si...entonces se crea también un desbalance.

LACH: O.K. Muy bien. Bueno, ahora sí toca entrarnos un poquito a la política científica que básicamente es pues, lo que viene de la ley del 2009, luego de la ley...se me olvidó el número...1286, luego viene la...documentos CONPES que han ratificado...documentos de esa política...luego viene...un poco, eh, pues las discusiones si ¿en el actual plan de desarrollo...cuál es el lugar de la ciencia? Todo lo que orienta a COLCIENCIAS hoy en día, y al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología...

FM: Mirá que yo estuve en una...en un conversatorio.... Mirá que nosotros....a mí me mandó el rector...hace un año o dos años hubo en el Meta una reunión, y era una organización que hace talleres de...de discusiones de política, y estaban discutiendo que en el Plan de desarrollo era muy escueto lo de ciencia y tecnología, sí, nosotros necesitamos es ciencia, tecnología e innovación, un par de párrafos por aquí, por allá, pero no habían...el por qué...me imagino que sí había un estudio, pero no estaba plasmado en el documento. Era cómo se iba a hacer, en dónde se iba a hacer, con qué recursos se iba a hacer y quiénes lo iban a hacer, sino que dejaba así como en el...dentro del marco del documento muy...y esa fue una discusión muy grande en el país, que no estaba como sólido en que uno diga...explícitamente hay un párrafo de ciencia, tecnología e innovación en el país. Así dentro del máximo que lo dejaban "COLCIENCIAS será la encargada de..." o de....también querían meterle innovación, no me acuerdo si en el Ministerio de Comercio, entonces estaban diciendo "Sí, nosotros y quien lo tiene". Creo que ciencia...era COLCIENCIAS, y no me acuerdo si era la parte de innovación y desarrollo era el Ministerio de Comercio. Entonces uno dice, pues las discusiones que se daban era "Cómo el país dejó... una cosa que todo el mundo dice que la base de desarrollo de un país es la educación, lo dejan pues...así como que en la nebulosa...no hubo un párrafo que dijera "Los recursos que se van a apropiarse son de tal y tal con un incremento", no, no...y como el Plan de desarrollo, eh, cuando, según lo que yo entiendo es...después de eso hay que...como normalizarlo y sacar algunas resoluciones y ese tipo de cosas con base en el Plan de desarrollo, pues no quedó claro...entonces ese es el problema que se estaba discutiendo en su momento...Que cómo nos impacta, pues bastante porque COLCIENCIAS el año pasado...siempre ha habido un déficit de recursos, y yo me dí cuenta fue porque este año, en la convocatoria que salió dijeron "Los que quedaron el año pasado, y que quedaron con puntajes seleccionables, les vamos a dar primero el dinero a ellos, y después, a los que queden otra vez seleccionados en el 2016". Entonces yo dije "Esos proyectos que se van a financiar este año...que eran del año pasado, ya tienen un retraso en la actualización de al menos un año...porque pasó un año, y la ciencia, tú sabes que avanza...enorme, entonces yo dije "Pues si esa es la política pues...si este año que yo pase una no paso en el primer corte, pues me quedará para el 2016, si paso. Entonces, eso trae que las políticas tienen que estar amarradas a los...a los presupuestos, y históricamente, el presupuesto siempre ha sido...deficiente.

LACH: Bueno, si es que la política tiene un énfasis más de aplicación, más de utilidad, lo que se quiera, entonces tú, como ingeniero, ¿cómo ves eso?

FM: Ay Dios mío. Lo que pasa es que ahí, eh, como hay tanto interés en eso eh, yo sé que los consejeros establecen las políticas de las áreas de...del desarrollo del país, y eso se discute también en el presupuesto, entonces, por ejemplo, en las nuevas convocatorias, eh, ahí establecen, cuando uno lee, que se reunieron y establecieron que el país necesita, por ejemplo, lo verde, lo bio... y ciertas áreas, y yo he visto, por ejemplo, que en algunas políticas es...una visión global, sí. En otras convocatorias es como, por ejemplo, la de Ecopetrol, la de...que son muy específicas, entonces concentran, debido al factor en que se está enfocando, sí. Hay unas muy globales, hay unas muy específicas, dependiendo....por ejemplo, hay una que era con Argos, otra que era con Ecopetrol, otra que era con el Sena...Esas políticas vienen ya dadas por COLCIENCIAS y se reúnen los comités nacionales o los consejeros nacionales de las áreas y sugieren políticas, pero tengo entendido que ellos no hacen la parte presupuestal.

LACH: Ya. En términos valorativos, más o menos por lo que tú ves en la Universidad, tus pares, y todo esto, ¿qué reacción tendrían ante la política científica?

FM: Bueno, aquí hubo una discusión grande porque cuando se hizo la política de innovación, que salió el I+D+i, todo eso, mucha de la gente de las áreas sociales, de las áreas de las ciencias básicas, pues pusieron el grito en el cielo porque supuestamente todos los recursos iban para las ciencias aplicadas, que eran las ingenierías. Y lo que yo entendí, lo que a veces se discutía en los comités allá era de que...o sea, que no apareciera ciencias básicas como tal, hicieron una discusión muy grande, o sea, el país entró en una catarsis muy grande, hubo cartas a COLCIENCIAS, cartas al Presidente, las asociaciones científicas dijeron que cómo se nos ocurría acabar con la ciencia básica...Yo dije "No, es que no se va acabar". Se está pidiendo una Misión diferente, y una asignación diferente porque cuando tú vas a escribir la propuesta y te dicen "Usted tiene que escribir área de innovación y allá no escriben área de innovación, te pueden sacar porque te están punteando el impacto del proyecto tuyo". Pues creo que se logró tanto que ya sacaron convocatorias de ciencias básicas, convocatorias de innovación, convocatorias de salud, o sea, hubo sí un...no sé si lo escucharías a fondo, pero sí hubo como un replanteamiento de ese tipo de convocatorias. Al interior de la Universidad pasó lo mismo. Aquí ya hay convocatorias para Ingenierías, convocatorias para Ciencias básicas, convocatorias para Arte...que antes era como convocatorias para todo el mundo, entonces, claro, tú no podías competir con otro tipo de formato de proyectos, y eso se logró cambiar. Y eso también, las discusiones de las políticas afectan...aquí en la Universidad, afectan la distribución de los recursos, sí...entonces este...para cuando yo estaba pues había uno para Ingenierías, Ciencias básicas, había una parte para Humanidades, una parte para Arte, pero los montos eran muy diferentes, no, también por los tamaños. No podían ser iguales porque, primero, no había la capacidad de respuesta de esas áreas para coger todos los proyectos, pero sí hubo un cambio, para lo que había antes que era una sola y todo el mundo participaba, sí, sí hubo un cambio, uno nota el cambio, no a la velocidad que uno quisiera, pero el cambio sí se está dando, sí.

LCh: *Bueno, estamos entrando a algo que son los asuntos controversiales, es decir, lo que tú dices que "poner el grito en el cielo" pues eso llega a la prensa, y la prensa ya es opinión pública y yo he revisado pues varios debates que se han formado respecto a la política como, primero el de financiación, el de ciencia básica-ciencia aplicada, el del retorno de los cerebros fugados, que sin fue buena la política o no, o el del lugar que ocupa...que pasa con la política si los lugares que está ocupando en el ranking de innovación Colombia sigue siendo deficiente, bueno...Sobre esos debates, ¿cuáles más o menos conoces, y la opinión ...*

FM: El debate...yo tengo un postdoc que vino por la convocatoria de COLCIENCIAS. La idea era muy buena, pero cuando fueron a hacer la parte...la ejecución de la idea, o fue tan buena. Yo tengo un doctorado que se vino de Inglaterra, y cuando él me escribió a mí "Ve la convocatoria, perfecta", que le iban a dar esto o aquello, y al final no le dieron... muchas de las cosas que le prometieron no se cumplieron, por ejemplo, allá le dijeron "Vaya a Mazda, que allá le van a dar un carro al costo", y él llevó el papel con el logo de Mazda, y cuando llegó al concesionario le dijeron "Nosotros no sabemos – Pero mire que...pero eso salió en la prensa...- Pues aquí no tenemos ni idea de que...no tenemos directrices de la compañía para que usted quede beneficiario de esa beca y usted tenga lo que dice ahí". Pues resulta que COLCIENCIAS como que no...yo no sé con quien habló en Mazda y se comprometieron, pero cuando fue a la base, a los concesionarios, pues no había nada. Y él dijo "Pero, uno con los celulares, con los préstamos...". Y hubo también gente que debió quedarse y arriesgarse a quedarse dos años, como gente que dijo "Me devuelvo". Entonces, la idea de la política muy buena, porque había que recuperarla, pero cuando se ejecutó hubo algunas dificultades en el programa que no se pudieron hacer. Lo otro que también veo en la política de cerebros y que fue...una cosa es "Ellos van a estar aquí dos años". Y se les acaba el contrato y no saben que van a hacer. Entonces van a quedar otra vez como que en el aire y "O me devuelvo o busco un trabajo aquí en Colombia". Y, por ejemplo, en el caso mío, el muchacho ya llevaba 14 años en Inglaterra, y dice "Volver aquí ya con familia y con más de cuarenta años, pues difícil y que a los dos años..."

"Para trabajar allá con un postdoc". Volver con cerebros fugados era por dos años nada más. A los dos años se acabó el programa. Y yo le dije "Usted qué va a hacer cuando se acabe el postdoc – Será devolverme. – Y entonces, para qué vino". El programa estuvo muy bueno, pero la ejecución tuvo serias dificultades....un cupo, porque como vos sabés, la mayoría son de control público, entonces no les puedes dar trabajo a la persona que venga con él. Esa, por ejemplo estuvo complicada. Cuando el tema de la financiación, claro, todo el mundo saltó porque no había plata, los recortes se habían ido por otros lados, los proyectos, no financiados, entonces, hay una cosa muy extraña porque COLCIENCIAS apoya los doctorados en Colombia, cierto, y tú tienes la beca y estás estudiando, pero no tienes proyecto para que el estudiante se vaya a la tesis, y ¿entonces? O tú tenías la beca como estudiante y no tenías proyecto, o tenías proyecto y a veces no tenías recursos. Eso cambió los últimos dos años, las becas ahora, eh, tienen asociado un apoyo de 50 millones para que el estudiante haga su tesis. Entonces, de no tener nada a tener 50 entonces, algo ha mejorado. Lo que sí ha desmejorado es las becas. Las becas anteriores eran mejores que las de ahora. Antes eran seis salarios mínimos y ahora son tres millones durante cuatro años. O sea, el próximo año son tres millones y el tercer año son tres millones, nunca lo hicieron con el IPC, entonces el estudiante que....realmente el cuarto año ya no recibe tres millones sino lo que se haya devaluado su salario en el tiempo. Y eso también cambia las condiciones...

LCh: *Hay una cosita en la financiación y es que llegó lo de regalías, y entonces, ya le toca buscar financiación a nivel de...las decisiones comienzan a estar un poco al garete de los políticos...*

FM: Sí. Aquí hubo una dificultad grande en el Valle porque la Universidad hizo una inversión grandísima. Nos dio a los profesores que querían participar, sacó otra convocatoria y les daba 60 millones para hacer la propuesta para presentarla a regalías. Entonces, al principio hubo un choque porque el marco de los proyectos de regalías es muy diferente al de COLCIENCIAS que uno típicamente está acostumbrado...los formatos cambiaron. Bueno, la Universidad hizo una inversión muy grande, se lograron unos resultados muy interesantes con regalías, otros no. Yo sé que algunos proyectos tuvieron injerencia política, sí, en el Valle y no sé en todos los departamentos, porque los comités departamentales de ciencia y tecnología son manejados por el Gobernador...entonces, algunos proyectos pasaron, otros no pasaron. Este...hubo molestia de profesores, otros profesores

estuvieron felices porque les salieron el proyecto, y hay de todo, no, “Uno habla como le fue en el baile”. Yo no he presentado proyectos...por ahora no he tenido la...por el volumen de trabajo que tengo. Participé sí, lateralmente, con una profesora, gané el proyecto pero políticamente no tenía un respaldo y, entonces, pues no pasó. Pero sí hay que tener un componente político en el proyecto de regalías, eso sí...

LCh: *Alguna cosa sobre los rankings, pues primero a nivel internacional, pero también local, nacional...*

FM: Sí, ese es otro tema que también ha tocado este...discusiones grandes...sí porque entonces este...los rankings están en producción, y yo digo “Verdad que sí están en producción, pero tú no puedes comparar uno de ciencias básicas con uno de ingenierías, con uno de ciencias de la salud ni con los de humanidades o con los de arquitectura, por ejemplo porque la producción es diferente y hay que medirlos diferentes, pero todos los meten en el mismo saco y sale uno....entonces, normalmente esos rankings son para ciencias...entonces allí hay bastantes discusiones. Y esa fue una discusión grande, por ejemplo, lo de las ciencias humanas, sociales y económicas, ellos sacaron unas discusiones de que no estaban de acuerdo con la medición de los ranking en Colombia, con el CVLAC y la medición de grupos, digamos....pero sí reconocen que hay necesidad de medir para poder establecer diferencias entre personas, instituciones o entre grupos. El asunto es cómo medirlo, y siempre va a haber una discusión porque “A mí me fue bien, a mí no me fue bien”, sí. Yo sí digo es “Si nos van a medir, porque todos los países miden, pues no podemos decir que no nos midan”. No vamos a entrar en lo mismo de los profesores de secundaria que los sindicatos diciendo: “No me midan pues porque...”. Hay que medirse para poder calificarse, o por lo menos para saber dónde estoy y cómo puedo yo mejorar para yo poder pasar. Y eso se está dando cuenta que en todos los países de Latinoamérica. Cuando yo fui a México y cuando yo participe en México, lo primero que me preguntaron “Usted qué categoría tiene – Yo soy senior – Ah, está en la más alta”. Y entonces, el par de México me reconoció a mí la categoría que yo tengo en Colombia y pues, pasé...porque ya están mirando...O sea, ya Latinoamérica se está integrando también en ese modo porque COLCIENCIAS contacta con el CONACYT, con el CGPT, y nosotros cogimos el modelo de brasilero del CVLAC. México tiene otro, y Chile tiene otro, pero se están midiendo...Entonces eso genera que para mí, sí hay que producir, y para producir tenemos que pasar una convocatoria, para pasar convocatorias hay una política y hay que entrar al presupuesto...Y nos toca. Eso ha traído otra dificultad, bueno, discúlpame, otra situación, que... y eso también se ha discutido aquí, que los recursos se van hacia los rankings, que las personas que quedamos mejor en los rankings terminamos siendo más, con más recursos que los que menos, entonces hay que mirar la forma en que...¿cómo tu vas a alimentar que los más grandes sigan siendo grandes y el que llega, el que no tiene ranking y está empezando, cómo va a obtener recursos para poder subir? O se une a los grandes, o....¿cómo se hace? Eso pasó aquí en la Universidad, sí. Entonces, ya sacaron convocatorias de 100 millones para grupos A1, unidos con un B, un C, sí. Sí hay necesidad de medirse, y esas mediciones traen consecuencias. Una consecuencia acá es que si tú no te mides, no puedes recibir estudiantes de doctorado. Entonces, un profesor en Ingenierías tiene que...por lo menos tiene que estar rankeado en junior, pero si no te mides, no te dejan recibir estudiantes, entonces, trae consecuencias...

LCh: *Bueno, eh... ¿cuál sería el lugar con que te identificas en el sistema de ciencia y tecnología?*

FM: ¿Cómo así el lugar?

LCh: *Digamos, hay un sistema donde básicamente hay una parte central que es gestión, la otra investigadores, la otra...*

FM: Ah, yo en este momento estoy de investigador.

LCh: *Investigador. Desde ahí, digamos, ¿cómo percibes el problema?... ¿cómo ves el sistema?*

FM: Pues el sistema, yo creo que el sistema ha mejorado...como estábamos al principio que...todo dependía de si vos hacías o no hacías, daba lo mismo...si vos tenías estudiantes de doctorado o no tenías, daba lo mismo, o sea, no había un reconocimiento como tal del esfuerzo que uno podía hacer ante el sistema nacional o reconocimiento, entonces, yo tengo amigos que me dicen “Si lleno o no lleno el CVLAC, no me pasa nada”, y yo decía “Sí pasa porque es que cuando nos van a medir...yo sabía que...todo el mundo decía: “Y los vamos a medir, y los vamos a medir” y todo el mundo “Ah, no pasa nada”. Y cuando ya nos midieron, se acabaron las categorías...Entonces, ahora el profesor que yo le decía “Ve, ¿cómo vas a hacer?”, dijo “No, pues me toca actualizar”, y perdió un montón de oportunidades porque los ranking empiezan a afectar...las decisiones de la...de la discusión de los recursos, por ejemplo. Lo mismo, hacen los grupos: un grupo A1 tiene pues, más peso que un grupo C, y ahora en las convocatorias...si eres de grupo A1...15 puntos, si eres grupo A, 12 puntos, si eres grupo B, 6 puntos...y eso pesa a la hora de los recursos. Y lo mismo pasa cuando...cuando el profesor acompaña a un estudiante: si es profesor senior, 15 puntos, si es...y ya en los ranking bajan los...esos puntajes le generan a uno que uno pueda obtener recursos para uno seguir haciendo ciencia y tecnología, haciendo proyectos, sí, entonces sí afectan. ¿Qué veo yo? Que el modelo tiene que ser dinámico. Antes nos quejábamos porque era un solo modelo, y si uno era paciente, todo el mundo llegaba a las categorías más altas, simplemente por ir pasando el tiempo...lo que pasaba en las revistas...lo mismo, todos íbamos hacia eso. Eh, categoría A1 si llenábamos ciertas características...que no era dinámico. Ahora, ya experimentaron que... los modelos van a ser dinámicos, sí, entonces eso va a hacer de que...que la producción...y es...que uno tenga que planificar mejor dentro de su vida universitaria como va a ser tu carrera de investigador. No puede ser de que hoy...voy a trabajar dos años, y después me pido otros años, no, porque las ventanas se van corriendo, entonces, en cada edición se van a correr, y ahora van a meter el factor de productividad, que no lo han metido en el modelo. Cuando llegue eso, va a empezar a ser...altibajos...que uno puede estar un día...un par de años célebre, y otro año con problemas de ejecución...puedes bajar, que ya nos pasó. Nosotros tenemos un grupo que era A1 y bajó a B, simplemente porque en el modelo se dijo que, al menos tenía que tener estudiantes de doctorado en la ventana de...y él venía muy bien, y en un año dejó de recibir porque el profesor se fue de decano a la administración, y él se...dos años después fue

que...y esos años se trasladaron...porque se va a... y cayó este año, pum, y cayó el hombre. ¿Por qué? Porque no tuvo en cuenta que...y como se está cambiando todo pues uno tiene, obvio, pues picos de producción alta y, a veces, se baja. Y cayeron...tenían todo, menos el doctorado...evaluado, y cómo cayeron automáticamente...o sea, el modelo no...si usted no cumplió con esto, pum, entonces automáticamente le...entonces le toca esperar dos años, porque ahora es dos años...para volver a categoría A...Entonces hay que tener en cuenta...yo le digo aquí a la gente "Tenemos que tener en cuenta esas dinámicas, para poder planificar lo que vamos a hacer en nuestra carrera de investigador. Y vamos a presentar proyectos cada dos años o cada tres años, si nos unimos o no nos unimos, sí, entonces, el modelo le está diciendo a uno, y una cosa que yo le digo a la gente es "Piense el modelo..."

LCh: *Qué bueno que estemos llegando a eso porque la siguiente pregunta es ¿cuál es el problema más importante que ves, desde tu perspectiva como investigador, en la política?*

FM: Que a veces, yo pienso que a veces este...las ideas son muy buenas pero la parte de ejecución, a veces yo no sé qué pasa si cuando la gente o los comités piensan que la política es buena, por ejemplo en el caso de los postdoc, pero cuando estamos entrando en ejecución, se cometen unos errores bien difíciles, por ejemplo, y es el problema de los recortes, yo estaba trabajando con muchachos que creaban *spin off* y los proyectos eran bien interesantes, los montos no eran tan grandes como los de investigación normal, pero sí había montos de 60 millones, de 80 millones, eh, y veníamos como muy encaminados...bien, bien, bien...primera fase, nos aprobaron, segunda fase, nos aprobaron, en la tercera fase, se acabó todo. O sea, ya COLCIENCIAS dijo "No vamos a seguir con este programa". No sé qué fue lo que pasó, pero... "Ya no vamos a seguir". Y, entonces, quedamos ahí. Entonces, uno de los muchachos dijo: "No, profesor, yo sin apoyo de la parte del gobierno para crear empresa, no voy a poder, y más siendo innovación *spin off*, porque pues, yo apenas me gradúo, estoy comenzando..." Y se fue a estudiar... dijo: "Yo me voy a estudiar el doctorado porque...", se dio cuenta de que teniendo el doctorado puede tener dos cosas, y me dijo: "Yo quiero hacer empresa, pero con mi formación de pregrado, sé que no voy a lograr innovación. Necesito estudiar...". Entonces se fue a estudiar, y dijo: "Cuando termine dentro de cuatro años vuelvo...", cuando termine en cuatro años, no se sabe cómo están las políticas en el país de innovación, puede ser que no hay...: "Profesor, pero si se acabó, yo tengo que tener...o me voy a trabajar y pongo la empresa así a rajatablas...que ha sucedido" –entonces yo le dije: "No, pues vete a estudiar". Y le salió una beca y se fue a estudiar, sí. Él dice: "Yo quiero volver y quiero trabajar, pero entonces..."- Eso se cortó, los postdoc, también se cortó, y quedaron las clásicas...que era...

LCh: *Se estaría trabajando mucho cortoplacismo...*

FM: Sí, yo...Corto plazo aquí es relativo, no, porque con la *spin off* duré...llevo tres años, y se acabó el programa, ya no volvieron a sacar. Con las otras estándares, pues, todos los años van sacando...entonces, yo pensaría que habría que pensar en planes de 10...15, hasta 20 años, y que uno diga: "Si yo quiero una *spin off* pues no puedo apoyarme en los primeros uno o dos años es que ese es el tiempo en donde más mueren las empresas...Pues sí, yo hice la inversión, pero..." Sí, el país invirtió, di tu, 150 millones por empresa, pero después ¿qué pasó? Pues de 10, quedará una, y las otras nueve, con esos recursos...pues yo creo que sería mejor hacer un esfuerzo de acompañarlos tres o cuatro años no más, y bueno, despegó, y ya se fue...o realmente, hacer el análisis: "No despegó, entonces, no invierto más", porque es capital de riesgo que el país está haciendo en esas políticas. Entonces yo veo que el Sistema está mejorando, o sea, yo no pienso de que...ah...sí tenemos que mejorar, pero más rápido...

LCh: *Y en ese sentido, ¿cuál sería la apuesta o la propuesta que usted ve?*

FM: No, invertir más. Invertir en todo...o sea, no es invertir solamente en el caso mío, de Ingenierías, invertir en todas las...en todas las áreas del conocimiento y...invertir más no quiere decir que...invertir más y mejor. Yo entiendo de que el país este...con su plan de desarrollo estableció algunas áreas de desarrollo prioritaria, tema de salud, tema de TICs, pero también necesitamos, por ejemplo, lo estadístico, los físicos, o sea...si tú no te ves ahí en los temas prioritarios, como salió ahora que si tú no te ves verde...no puedes participar. Y yo creo que sí se puede hacer en el sentido de que, además de los temas prioritarios, se toquen temas que, aparentemente, no serían prioritarios, por ejemplo, la parte de ciencias humanas, toda la parte de legislación, el tema de paz, que así están las convocatorias ahora, pero así como muy...muy que...muy global, no...

LCh: *Ya que más o menos lo menciona, cómo ves esta coyuntura de la paz, y qué podría hacer ciencia y tecnología para...*

FM: Pues mirá que aquí en la Universidad también entramos en eso...la semana técnica de Ingeniería es la paz...y yo dije: "No...". Como uno ha sido como...

LCh: *¿Es un tema que cae de improviso?*

FM: No, ya se sabía, pero uno lo toma como moda, no...todos los eventos es la ingeniería y la paz, como...el evento de nosotros..., que la catálisis y la paz, donde está la catálisis y la paz, yo oigo...en la formación de la gente en catálisis o la generación de procesos para producir valor agregado que trae paz, pero así como tema de...o sea, uno puede decir: "Es que cuál relación hay entre química y paz". Pues a priori, así, uno no ve relación, pero por ejemplo, en las personas de aquí en la Universidad del Valle y de las públicas, que son de estratos bajos, o de Sisben 1 o 2, que nunca han tenido oportunidad de estudiar y que están en química, se forman y están en la oportunidad de quebrar la pobreza, por ejemplo, eso trae paz, pero sí me entendés, entonces, yo digo: No es simplemente la ingeniería química y la paz. Tú llamas a un conversatorio en...pero cómo lo enfrentas, pues yo creo que sería por otra parte, la formación, las oportunidades de...de la universidad pública y privada en el

tema, por ejemplo, lo de Pilos, hay una discusión grandísima, por ejemplo, porque se supone que el 98% de los recursos se fue para las privadas, siendo con recursos públicos de todos nosotros – 10 veces más costosos, no – sí claro, 10 veces más costoso que el de aquí. Entonces, la idea fue muy buena, pero su ejecución tuvo sus reparos porque...y uno entiende porque uno privado, pues no tiene tanto las dificultades que tiene aquí en la del Valle, que uno sabe cuando entra, pero no cuando comienza, por los temas de paro, y eso que nosotros ya hemos mejorado muchísimo. Entonces, trae ese tipo de...de dilema, y yo también creo que la universidad pública se tiene que ajustar a eso, porque no podemos decir: “Ah, es que nosotros somos pública entonces, denos todo así porque simplemente somos públicos”..., sino que nos den herramientas de competición equivalentes a las privadas. Si las privadas tienen y cobran 10 veces más, pues nos debían pagar el mismo...al valor del mismo...para nosotros poder competir. Sí, entonces, cuando la universidad privada se dio cuenta de que eso era atractivamente económico, son recursos bastante interesantes para ellos, ellos crearon un programa para semilleros, para Pilos, y tienen una oficina para Pilos, y tienen un programa para Pilos, y ponen toda...muchacha de la universidad, de sus recursos, eh, para atraer gente, entonces, claro, el retorno es bien directo, en cambio aquí no. Entonces, si tu ves las estadísticas que salieron en El Espectador, casi el 98% de Pilos va para la privada, y son recursos públicos, entonces yo le digo: “Bueno, la idea muy buena porque hay que apoyar a la gente pila, pero la ejecución...debieron hacerle...no sé...unos recursos para convocatorias de universidades privadas y otros para convocatorias de...públicas”, digo yo. Como cuando dicen: “Los recursos para tal ministerio son 80% esto y 20% esto...”, entonces, uno decide, sí. Si vos por ejemplo ves si, por decir una cifra, 70 -30, que el 70% de los recursos del Plan Pilos fuera para las públicas y el 30% para las privadas, estaríamos en forma diferente, pero...cubriría todo el mundo...pues yo entiendo que...y además es un préstamo, entonces hay que pagarlo, sino te gradúas tu pagas, entonces, ¿dónde se supone que tú te gradúas más arriba? En las privadas, ellos no tienen problemas de orden público, no tienen las dificultades que uno ve acá, entonces, pues la gente se va para allá...y eso es lo que se está viendo, no.

LACH: *Bien, ahí hay otra pregunta que me gustaría que trataras más, es digamos que hay una cuestión regional, digamos, cada vez se dice más que la innovación y las ciudades, que las ciudades tienen la aglomeración, el contexto, el ambiente para que haya más innovación. ¿Cómo ves en ese sentido a Cali y al Valle, porque, para decirte algo, por ejemplo, he entrevistado a gente de Medellín que, con Ruta N es una propuesta bastante interesante y ambiciosa. ¿Cómo ves eso aquí en el Valle?*

FM: Estamos lentos. Estamos..., comparado con Medellín y Bogotá, estamos rezagados. Sí hay, eh...aquí había un comité...

LACH: *Me decían en COLCIENCIAS que en esta semana, hace 8 o 15 días hicieron una reunión sobre eso...*

FM: Jum, aquí, no sé. Eso también está en la visión que tiene el empresario. El empresario vallecaucano no es muy...sobre todo, los ingenios, son muy cerrados a innovar. Ellos como que quieren: “Sirve, compro – No sirve, no compro”. Entonces, no arriesgan a desarrollar nuevos productos, procesos o lo que vos querás. No invierten en ciencia y tecnología. A veces, yo creo que por desconocimiento, porque la ley permite descuentos tributarios por ciencia y tecnología, que casi siempre es el 75%. Nos falta de lado y lado, no, educarnos de lado y lado, qué es lo que quiere el empresario, porque a veces...el típico dilema: “Voy a la velocidad de la Universidad, no me sirve”. Y la Universidad: “Voy a la velocidad de la empresa, no me sirve”. Yo creo que tenemos que mejorar, esa es la que...la coyuntura. Este, aquí ha habido...aquí vino Innova, Innova vino...este...nosotros presentamos varios proyectos, nos hicieron la calificación: “Su proyecto es muy innovador...”. Hasta allí llegamos. El siguiente paso...que era hacia la transferencia de tecnología...eh...no se pudo dar. Y eso si tenemos un rezago bastante grande en el Valle. Hay algunos casos exitosos, pero la mayoría nos quedamos en que protegemos muy bien patentes, *know how*, pero cuando vamos a transferir, ahí tenemos una dificultad, nos falta. Aquí hubo Innova, se ha hecho rueda de negocios y...yo ya me cansé de ir a esa cosa porque pues, la visión del empresario es otra cosa. Si uno dice: Veá, estamos apenas en etapa de laboratorio y necesito un par de años más para hacerlo”. O en el caso de nosotros, teníamos ya el...todo...llevábamos 10 años ya desarrollando la tecnología y teníamos el paso hacia la transferencia, entonces dijo: “Pero ¿ya está? – Sí, me falta probarlo a nivel industrial – Ah, no, yo no voy a invertir”. Entonces, yo estaba...nosotros quedamos en la mitad. No podíamos buscar recursos para investigación básica y aplicada porque ya lo habíamos hecho, necesitábamos recursos era para pasar al siguiente paso de transferencia industrial, y nos quedamos ahí porque los proyectos cuando cambian de escala, los presupuestos se triplican. Entonces, nosotros necesitábamos unos 800 millones, y ninguna convocatoria de COLCIENCIAS nos da 800 millones para... y nadie en una empresa nos va a dar 800 millones para probar una idea que usted probó en el laboratorio...

LACH: *Y eso de parques tecnológicos, incubadoras de empresa...*

FM: Pues mirá...yo intenté hacer spin off acá, y en la Universidad nos dieron...y me entregué, en el sentido de que yo dije: “Veá, cómo hacemos si el muchacho que está conmigo entregado quiere hacer un spin off, ¿dónde lo montamos? – Aquí en la Universidad. La universidad le da luz, le da agua...”. Legalmente cómo...no había normativa...la política de la Universidad, a raíz de la crisis y todo esto, es que la Universidad no puede pertenecer a empresas de base tecnológica con capital, o sea, con acciones y eso. Entonces me dijo: “Profesor, pero por qué no lo hace Usted? – y dije- No, yo sí puedo participar, pero yo no le voy a meter plata mía a un spin off, cierto, ni me voy a retirar...porque no tengo. Yo tengo que tener recursos de otro lado vía proyectos, vía...pero no sacar de mi plata porque no tengo el capital...500 millones de pesos, que yo sé que sí funciona, y que tengo que tener un plan de negocios, y que tengo que tener un contador...Usted me dice que yo me retire para hacer eso, no, no”. En la de Antioquia, sí lo tienen. O sea, yo sé que hay casos exitosos de varias *spin off*...que están dentro de la Universidad, con el apoyo de la Universidad. Y claro, la Universidad recibe su aporte, y el profesor también recibe, y el estudiante también recibe, y todos los que participaron reciben, pero creo que ha sido difícil la normativa...

LACH: *Bueno, parece que se nos está acabando el tiempo, entonces...pero hay una pregunta que a mí sí me preocupa bastante, y es un poquito ¿el lugar de lo ambiental y lo social en esta política científica, cómo lo ves?*

FM: En el momento, hay un párrafo al final de los proyectos que dice "impacto...impacto ambiental, describa el impacto ambiental...que yo no sé qué...No hemos...sí está la norma sobre la parte ambiental y social, eh, pero no...no sé si llenar como el requisito del proyecto: "Describa el impacto ambiental y social...". Por lo menos para mí, el impacto social es la formación que yo le estoy dando a los muchachos, cuántos formo, en cuánto tiempo y...pero desde el punto de vista de cómo el proyecto impacta realmente en la sociedad, quitando la formación, no es claro, o sea, siempre lo he visto así como...

LACH: *Respecto a proyectos que tengan que ver como con tecnologías limpias, cosas de ese estilo...*

FM: Ah, nosotros sí lo estamos haciendo... sí, nosotros lo estamos haciendo, de hecho, ya hay varias...en la Universidad de...pero como le digo, hay unas falencias que han sido reconocidas...

LACH: *No se articula con el medio ambiente...*

FM: Exactamente, exactamente. Nos falta transferir...todo lo que se hace aquí, nos falta transferir en la parte social y en la parte ambiental. Sí, yo sé que aquí hay mucho desarrollo, mucho...pero nos falta ese tránsito a...hacia el sector social y el sector productivo, sí, es decir, nos hace falta...Cando uno escribe el proyecto, cuando uno escribe el proyecto ambiental del proyecto... aparece que a largo plazo, que a mediano plazo, y algunos indicadores...pero yo lo veo más es como un lleno de requisitos que...que yo sepa no le hacen seguimiento...

LACH: *¿Es algo más periférico que central?*

FM: Eh, sí, yo nunca he visto, pues...no, pues en lo que yo sé, nunca he visto un seguimiento de COLCIENCIAS con base en eso. Por ejemplo. Yo pasé uno de COLCIENCIAS hace ya tres años y yo entregué el informe, pues claro, se cerró el...sí el informe muy bien calificado, pero después, el proyecto desde el punto de impacto, de ese proyecto, por ejemplo, o del impacto social de ese proyecto, pues yo creo que se acabó cuando se acabó la firma del...del acta de finalización del proyecto. Yo creo que sería importante, por ejemplo, no tanto para COLCIENCIAS, para todas las instituciones que invierten en ciencia y tecnología hacer un seguimiento...¿qué pasó?...o simplemente el proyecto se acabó, como a veces sucede, que el profesor Porci...: "Vamos a trabajar en minería dos años". Por el boom de la minería, por ejemplo, sí, y se acabó, y tú cambiaste de área y seguiste con otra cosa...Yo creo que eso hay que mirarlo a largo plazo porque...este, los proyectos tienen...o sea, las carreras universitarias son a 20 años de un profesor normal, serían 20-25 años...de mirar, bueno, cuál es el impacto del profesor y....Yo digo que el impacto social no es tanta la formación porque ese es el...sí, pero es que eso es lo natural en la universidad, pero el otro impacto social, que yo no sé cuál sería ni cómo medirlo, ¿cuál sería?, o sea, se hizo el seguimiento a egresados, hay unos teléfonos de egresados, entonces: "Sí, está en tal parte...", pero, y ¿qué hizo? Cambió su familia, cambió su entorno...

LACH: *Desigualdad, etc.*

FM: Exactamente. Este...por ejemplo, yo, en el caso de mis egresados, todos están en universidades, entonces yo sé que el impacto es saber que ellos siguen formando más gente, sí, entonces, la cola de uno se va como un arbolito, creciendo, pero yo no sé por ejemplo...yo si tengo un caso muy bonito...es que mis egresados, que están en universidades públicas, por ejemplo, en Cartagena, me mandan a mí estudiantes para que hagan el postgrado conmigo, y somos codirectores, de los estudiantes de doctorado que ellos escogen, y me mandan estudiantes muy buenos, o sea, ahí sí hay una simbiosis bien, bien bonita en eso, y eso genera de que...la gente que en Cartagena no tuvo la oportunidad de estudiar el doctorado porque no sabía, porque no podía, puede entrar acá...sí, esto no es impacto social, yo ye digo impacto social, no soy sociólogo ni nada de esas cosas, pero la formación es un impacto, pero debería haber otra manera de medir ese impacto social, no solamente con..."Tiene 3, 5 o 2 y su tasa de graduación es 20" sino, bueno, ¿cómo mido yo el impacto, por ejemplo, si la persona que se graduó conmigo mejoró el sueldo, y cómo lo mejoró...

LACH: *La redistribución del ingreso...*

FM: Exactamente. Entonces, si él...porque hay veces sucede, porque es muy chistoso, que a veces, los salarios de enganche son más bajitos que la beca que tenía...si el tipo estaba estudiando con una beca, entonces yo le digo: "Ve, las cesantías, la pensión..." En la inmediatez..."Están pagándote vacaciones, primas, servicio de prima y estás ahorrando para tu jubilación. Eso no lo paga la beca". Entonces, la redistribución de ingreso yo creo que sería bien interesante que se estudiara, por ejemplo, en el caso de Ingenierías nosotros tenemos ciento y pico de estudiantes y ya tenemos más de 100 egresados. ¿Cómo se redistribuyó la riqueza o cómo se elevó la calidad, digamos, del ingreso de esas personas a cuando entraron. Debió ser enorme. Sí, porque casi todos están ubicados en universidades, el problema es que nosotros vamos a tener un estancamiento porque, por ejemplo, no va a haber manera de...

LACH: *No va a haber universidades para tanto egresado...*

FM: Sí, ya se está viendo...en las públicas ya se está estancando la cosa...En Ingeniería química, y asistí a un congreso y me encontré con un estudiante: "Y ¿Usted qué? – No, Profe, estamos de cátedra, doctores de cátedra..." Ya se está viendo eso. Lo que le pasó aquí con la saturación de tanto doctor...

LACH: *Bueno, profesor, una preguntita así como de control, que es un poco...rutinaria, porque como se habla de ciencia, tecnología e innovación, digamos que...una de las versiones es que cada actor mira una perspectiva o una arista de esas tres. ¿Cómo vería ciencia, la tecnología, individualmente, y la innovación individualmente?*

FM: Yo no...yo siempre he dicho que eso no se puede mirar individual. Yo siempre le he dicho: "Vea, nosotros queremos resolver problemas técnicos con una profundidad científica, o sea, por ejemplo, aquí tenemos...: "Pero a eso hay que hacerle eso y eso – Vos que querés...- Pues solo quiero saber si funciona o no funciona". Eso es diferente a saber por qué funciona, sí, entonces yo en mis presentaciones pongo la dicotomía de investigación básica y aplicada, y es que no nos podemos...o sea, nosotros como ingenieros químicos ponemos que funciona, pero nosotros queremos saber por qué funciona, pero no por el hecho del placer de saber...no, porque si no conozco cómo funciona, optimizo el proceso, entonces eso me genera a mí rentabilidades en el proceso, entonces yo siempre he dicho...y lo de innovación, aquí piensan que...a veces la palabra innovación...ehh...uno a veces la malquiere en el sentido en que a veces uno no sabe qué es, y según la definición, innovación es cuando tú colocas una cosa en el mercado, antes no hay innovación, entonces aquí patentes, eso es innovación, no, una patente es un pasito para hacer innovación. Entonces yo a veces pienso que, a veces, el término innovación, dedicado a la innovación de producto y la innovación de proceso...ya, entonces el...yo estaba leyendo mucho sobre innovación porque estábamos haciendo unas cosas ahí, y técnicamente, innovación es cuando tú modificas una cosa en el mercado, ingresa al mercado y sale y se vende, o sale y el proceso...la innovación del proceso es cuando tú lo aplicas y cambia el proceso de la empresa, antes no hay innovación...

LACH: *Hay invenciones pero no innovaciones...*

FM: Exactamente. Mientras que no...entonces cuando yo digo innovación: "I+D+i". Y yo digo, hijuepucha, de qué estamos hablando...Yo digo que es un todo, por ejemplo, si no tengo las ciencias básicas para aplicar, no puedo aplicarla, y yo para innovar tengo que hacer ciencia...no puedo innovar...así que se ocurrió esto...o sea, yo pienso que es como...como la santísima trinidad, tres en uno, en uno solo, que uno no se da cuenta donde está, pero...

LACH: *Está buena esa metáfora.*

FM: Sí, está...que es difícil de entender. Por ejemplo, el profesor Pedro Prieto, en física, el dicta unas charlas sobre que...sin ciencias básicas no hubiéramos evolucionado en el mundo, y un ejemplo era lo del nylon, cuando crearon el nylon no sabía que estaba pasando, mucho después, en catálisis sería lo mismo, funciona, y si funciona lo podemos montar...hágale, después nos preocupamos por saber qué es. Pero yo creo que no es así porque ahora...tal vez antes, pero ahora, tengo que ir a la par de los desarrollos y conocer qué le pasa, entonces yo digo que debe ser algo integral, porque no puedo tener la I por una parte, la C por otra, y la T por otro lado, sino crear como una esfera...

LACH: *Ya no se justifica tanto unos sabios alejados del mundo...*

FM: Exacto. Yo creo que hay como una esfera, no, en la esfera está todo contenido y que cada parte tiene su individualidad, pero tiene su integración, o sea, sin perder la individualidad de la ciencia, sin perder la individualidad de la tecnología y sin perder la individualidad de la innovación, pero los tres se necesitan. Eso sí es claro, y eso lo tienen claro los coreanos, los que nos han pasado desde hace rato...ellos tienen claro que la clave está en la educación, y para subir en educación yo tengo que tener gente educada, si no los coreanos...Corea del Sur no estaría donde está, ah, porque dijeron: "Educación, ciencia, tecnología e innovación". Pero lo de abajo es la educación, y si nosotros no tenemos educación, pues no vamos a innovar, no tenemos las herramientas para hacer eso. Eso es lo que yo creo que...

LACH: *Bueno, y lo último sería qué otro aspecto que quiera comentar, que no hayamos mencionado...que se nos haya pasado por alto...*

FM: Tal vez las normativas. Nosotros en las universidades públicas tenemos unas normativas políticas bien – lo local, y lo nacional- este...el decreto 1279 de volverlo a mirar...15 años con ese decreto. Las normas internas a veces son rígidas, aquí nos quejamos, casi todos, de la tramitología, de cómo somos certificados...a veces la certificación trae el cúmulo de... de procesos y documentos. Entonces yo creo que uno tendría que repensar es cómo agilizar la administración para poder hacer más eficientes los procesos. Aquí todo el mundo se queja de que comprar un computador, comprar un lapicero, eh...es muy engorroso, pero nosotros tenemos que entender que somos universidad pública y que tenemos ciertas normas del estatuto de contratación que tenemos que cumplirlas. Los privados se rigen por el derecho privado y tendrán sus dificultades, entonces...a veces no entendemos los profesores que si nosotros vamos a comprar un computador pues no podemos ir a Pasarela y comprar con la tarjeta, y que me devuelvan la plata, tengo que hacer la cotización, cuando no hay cotización...y a ese señor le van a pagar...le van a descontar estampilla, esto, esto, esto, entonces, el precio se nos dobla en algunos casos, no entendemos por qué, ¿por qué? Porque hay una norma que hay que cumplir. Entonces, esa restricción de normas que a veces, la universidad por cuidarse de las ías entonces pone un blindaje muy alto, entonces, pasar todos esos controles que son...que yo digo que se pueden simplificar sin perder el control, pero no exagerar...

LACH: *¿Los controles estarían obstaculizando la misma innovación?*

FM: Ah sí, claro. Sí, sí, sí. Por eso mismo, mira, yo duré pa'comprar el computador que está ahí, ese computador Mac, con proyecto que yo pedí, duró ocho meses....Por ejemplo Dell...si uno compra Dell o Mac....entonces tú estás allá en la Facultad de Ciencias, y como eso es corporativo, entonces yo compro y tengo mi plata...si vos te demoraste bloquean toda la Universidad, y yo qué culpa tengo que tú no hayas pagado, o que Toño no haya pagado, entonces ahora llegaron a un acuerdo que fueran...pero como esas son cosas corporativas a veces, y como es una sola universidad, entonces, si allá...o si yo me demoro en pagar y el proveedor dice: "A la Universidad...hasta que no me paguen no les hago el despacho". Pues, vos que pagaste ya...pagan todos. Sí me entendés. Eso ha sucedido...Duró ocho meses, el proyecto duró un año y me llega a los ocho

meses...tengo dos meses para hacerlo. Hay algunas cositas de esas de...y eso que es un computador...ya con cosas más grandes...entre más presupuesto, pues más controles hay, por ejemplo, las licitaciones públicas...

LACH: *Que sea algo urgente para un laboratorio...*

FM: Entonces, yo creo que sin perder el control, y sin perder el cumplimiento de la norma, uno podría flexibilizar al interior de la Universidad los procesos de contratación. Por ejemplo, a nosotros, ya nos dijeron...hasta septiembre 30 recibimos compras...octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero...porque el siguiente mes, donde hacen el sistema para comprar lo hacen en marzo, y yo estoy perdiendo al año cinco meses de no poder ejercitar...entonces todo el mundo aquí dice: "De los ocho...de los 12 meses, quítale 5 por cosas de...uno de vacaciones...", entonces yo estoy trabajando administrativamente 6 meses, entonces, la gente se queja porque tú tienes que comprar todo ya...

LACH: *Todo se ralentiza demasiado...*

FM: Sí claro, eso hace que...o uno aprende a jugar con esas normas y ese ritmo, o tú te da un yeyo...El profesor de financiera me dice: "Cómo así, ocho meses..." Sí, hermano, y si no hacemos ya eso pues perdemos el dinero y nos toca devolverlo- Pero hermano, que...-Oiga hermano, hasta septiembre 30, si no". Entonces, póngale, si eso duró ocho meses y yo...

LACH: *Oiga Dr, muchas gracias...*

FM: No, Alfonso, cualquier cosa...

Entrevista al científico LFG (Luis Fernando García) –UDEA Agosto 10 hora 2pm.

Luis F. García, MSc, MD Profesor Emérito Universidad de Antioquia Facultad de Medicina Grupo de Inmunología Celular e Inmunogenética Medellín, Colombia

LFG: En esto de la investigación no estoy tan involucrado en cargos directivos o cosas como las tuve en el pasado, pero algunas opiniones tengo al respecto sobre cómo está la situación...

LACH: *Bueno, entonces...inicialmente sería pues algo muy general, no... ¿cuál es para usted la situación de la ciencia en el país?*

LFG: Alfonso...Colombia no es un país (...). Colombia es un país en el cual ha habido ciencia, inicialmente a partir de individuos que, en una forma personal y...lógicamente quijotesca hacen investigación científica en las instituciones en que estaban pero no había...apoyo....-espérame un minutico-...

LACH: O.K.

LFG: Eh...sin embargo, en el gobierno de Carlos Lleras Restrepo, con la creación de COLCIENCIAS, se empezó a gestar desde el Estado una política de ciencia y tecnología, inicialmente muy...muy tímida, pero que tuvo un impulso importante con la Ley 29 del año 1990 cuando se creó el sistema nacional de ciencia y tecnología...Esa fue la época de oro en ese momento, esos primeros años de la época de los noventa cuando se involucró realmente la comunidad científica, se involucró el Estado y todos sus áreas, y se involucró también a la empresa privada de diferente orden a través de los programas nacionales de ciencia y tecnología, que tenían participación del respectivo (...), secretaría técnica de COLCIENCIAS, tenía participación de la comunidad científica y tenía participación de las empresas institucionales del Estado. Bien, con dos políticas que tuvieron un impacto muy grande, una fue la de...tres, una, la de apoyo a los doctorados y la creación de doctorados nacionales; dos, las becas doctorales, y tres, la política de grupos de investigación. Esto permitió que en esos primeros años hubiera una...hubiera un compromiso y una participación muy activa de todos los actores y se empezó, indudablemente, a consolidar la investigación científica y a producir más y a...a formar doctores, y a trabajar en grupo. Desafortunadamente, esta política no estuvo acompañada con una estabilidad en la parte financiera, y a pesar de que en ese momento el objetivo (...) llegara a un 2% del PIB, eso nunca se logró y luego, con la crisis económica que hubo luego en la segunda parte de la década de los noventa, pues se vino a pique prácticamente todo, todo lo que se había logrado porque las financiaciones fueron supremamente reducidas. Durante los años noventa...perdón...casi de los años...a principios del 2000 se mantuvo (...) el reconocimiento de los grupos, el apoyo a las...a los programas doctorales, las becas, pero la inestabilidad financiera fue muy grande, entonces no había mayor que...mayores formas de estar uno seguro que se podía avanzar. Pero tuvo algo importante y fue... las universidades empezaron a asumir estas políticas como propias y empezaron a dar sus propios incentivos para investigación y a ofrecer algunos reconocimientos a los grupos y, dijéramos, la política se mantuvo con sus más o menos, desafortunadamente de nuevo nunca se logró que efectivamente aumentaran los presupuestos de ciencia y tecnología, pero vino una...un cambio dijéramos, en el énfasis de la políticas, particularmente cuando entra a la dirección de COLCIENCIAS Jaime Restrepo Cuartas, y se cambió el énfasis en investigación científica y tecnológica, un énfasis hacia la innovación, y salió la otra ley, en el 2009 que cambió...nos cambió la orientación de COLCIENCIAS, dándole prioridad a lo que era la parte de innovación sobre la parte de investigación, manteniendo un gran énfasis en la parte de doctores, de tal manera que se redujo la plata para proyectos de investigación con la...con el razonamiento de que en ese momento, ya había salido la Ley de Regalías, que dedicaba parte de las regalías a

ciencia y tecnología, entonces el presupuesto de COLCIENCIAS fue dedicado en gran proporción a las becas doctorales, los recursos de COLCIENCIAS directamente para investigación se redujeron, exceptuando el de salud, y de ese hablamos en seguida y casi que se dijo “Bueno, hay es que dedicarse a servirse de los recursos de regalías, pero los recursos de regalías quedaron con múltiples problemas. Primero, quedaron...se le entregaron a los departamentos, y se le entregaron a los departamentos de acuerdo a la participación que tenían en el sistema general de regalías, donde ciencia y tecnología estaban ligado un poco a la producción de hidrocarburos y la producción de gas y otras cosas por el estilo, de tal manera que quedaron con mucho dinero algunos departamentos que no tenían ninguna tradición científica ni ninguna...ninguna infraestructura para hacer investigación. Lo otro se entregó en gran parte...la priorización de esos proyectos a los gobernadores, quienes, lógicamente estaban pensando como políticos y entonces, vinieron a aprobarse proyectos con términos muy reducidos y vino una politiquería alrededor de estos proyectos. (...) ¿Qué le interesa a un gobernador? Le interesa algo que le dé réditos políticos en los próximos tres o cuatro años y que cuando pase ese tiempo...la ocasión de sus (...). El otro fue el énfasis en la parte de innovación y entrega de productos rápidos de tal manera que, le estoy diciendo “En dos o tres años tiene que tener productos que impacten...impacten sobre todo la parte económica, de tal manera que pusieron a los investigadores a crear fundamentalmente proyectos de innovación o proyectos de transferencia tecnológica que tenían que ver con investigación...dentro de un esquema administrativo supremamente complejo, supremamente difícil, de tal manera que ahí hay un montón de investigadores en problemas porque en los dos o tres años del proyecto no han podido salir con un frasquito o un aparatico para decir “ Mire, aquí está para que una empresa lo venda”, o enredados con la tramitología y la complejidad administrativa de los proyectos. Entonces entramos como en una...yo lo he llamado la política de la ciencia *express* “Usted tiene que producir rápido y eso tiene que estar al servicio de la competitividad de las empresas”. Eso se ha materializado recientemente en unas políticas muy claras y es...a pesar de que COLCIENCIAS supuestamente subió de categoría pasando de ser una dependencia de Planeación Nacional a ser un departamento administrativo del mismo nivel, cada vez se le da menos importancia, y cuando uno ve documentos como uno que recientemente ha estado moviendo Planeación Nacional para el CONPES, todo esto va hacia un sistema nacional de competitividad, y lo que importa es que la investigación apoye la profundidad de las empresas, y ahí no importa la ciencia, sino cómo hacer para que las empresas sean más competitivas y más productivas, con un agravante, es que a las empresas no les interesa...las empresas...nuestra visión cortoplacista de estos países subdesarrollados, ni las empresas ni el Estado tienen una visión bien de largo plazo como la que se requiere para investigación. Entonces, ¿en qué estamos? Con un COLCIENCIAS muy debilitado, con una política que tiende a entregarle poder al sistema nacional de competitividad, con un Ministerio de Educación que sale con una propuesta distinta y es la de “Colombia científica”, entonces son como tres cosas que uno no ve que están encajando. Y para colmo de males...eh...salud, que se había logrado mantener, dijéramos, con una cierta estabilidad económica porque en el 2001, cuando salió la Ley de juegos de azar...la Ley de juegos de azar definió que el 7% de los productos por impuestos de los juegos de azar, se dedicaba a un fondo de investigación, que sería administrado conjuntamente con el Ministerio de Salud y COLCIENCIAS, y esto permitió pues no depender tanto de la estabilidad financiera de COLCIENCIAS, sin embargo, en las últimas semanas la noticia es que...que el Ministerio quiere...(...) clínicos, y no a la investigación. Como puedes ver, el panorama, como yo lo veo, no es alentador. La comunidad científica poco se entera...cada uno está encerrado en su proyecto tratando de sobrevivir, tratando de conseguir alguna plata...a veces, perdona...a veces los ve uno como muy mercenarios, pero sin que haya una masa crítica que sea capaz de opinar y decir “Ahí no es”. Han salido algunas cosas que se han liderado desde las universidades. La Universidad del Valle ha liderado mucho. Recientemente hubo un movimiento grande para opinar sobre una política que quería COLCIENCIAS sobre las publicaciones científicas homologando las revistas nacionales a las mejores revistas internacionales, y la comunidad se movió, y se envió una carta, que no sé si la conoces, que ha estado circulando sobre Publindex. Total, que esa es la situación, tenemos un sector empresarial que poco le interesa la investigación, tenemos un Gobierno que no ha podido entender que se necesita investigación no sólo para el desarrollo económico sino para el desarrollo humano, cultural, para poder entender nuestra naturaleza, nuestra sociedad y presentarlas...y tenemos una comunidad científica todavía muy pobre, muy...relativamente pobre, pero que ha crecido, que se ha fortalecido, indudablemente, pero muy poco participativa en todo esto que tiene que ver con ciencia y tecnología. Bueno, ¿qué más?...

LACH: *Eh...en ese sentido, digamos, eh...su percepción es un poco pesimista, ¿no?*

LFG: Mi percepción es pesimista, de verdad es muy pesimista porque...porque yo creo que íbamos...la Ley 29 fue una esperanza grande, pero lo que ve uno en los últimos años es que no ha...no hemos progresado. Nos mantenemos en un quinto lugar en América Latina, indudablemente, primero es Brasil, después es México, después están Argentina y Chile, después sigue Colombia. En términos de producción científica y todo, somos...somos muy marginales todavía, a nivel latinoamericano quinto, pero con diferencias muy grandes con Brasil y México, por ejemplo, inclusive con Argentina y Chile. Somos...todavía no hay una política clara de apoyo a la investigación que realmente entienda qué es lo que el país necesita, que no...que a pesar de que tiene que haber desarrollos derivados de la investigación, de apoyo a todo el sector económico y el sector social, no se puede tener una política cuya prioridad es la última etapa de la cadena de generación de conocimiento. Entonces por ejemplo, hay una...hay un desencanto muy grande con el apoyo que se le da a las ciencias básicas y a las ciencias sociales. Lo que se quiere es ciencia *express*, que produzca rapidito, mucha innovación...mucha innovación y poca ciencia....Es pesimista, no estoy pesimista. Y si usted habla con la gran mayoría de los investigadores de este país creo que están en la misma...estamos en la misma posición....Hay unas iniciativas en este momento...hay una iniciativa que se ha movido por unos investigadores y por...un poco desde la Academia Colombiana de Ciencias, y es volver a la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología...francamente eso no le gusta al Gobierno, y ya lo ha dicho...el Gobierno está en que todo este Sistema de Ciencia y Tecnología entre en el Sistema Nacional de Competitividad, pero vuelvo e insisto, la ciencia no solamente...en busca de un signo pesos, se hace ciencia por muchas razones. Eso es importante, pero no puede ser lo único, y ahí nos están queriendo meter a todos...//.

LACH: Ah, bien doctor...eh...De los asuntos controversiales que han aparecido en la prensa ¿qué opina sobre ellos? Por ejemplo, la polémica ciencia básica –ciencia aplicada, el retorno de cerebros...todo ese tipo de cosas que han venido apareciendo últimamente...

LFG: Es lo que te decía ahora. Lo que te decía es...hay una generación de conocimiento que va desde la ciencia básica, la ciencia fundamental, a una investigación aplicada, pero aplicando y haciendo la llamada traducción, traslacional la llaman algunos, de todos esos conceptos de la ciencia básica, llámese física, química, biomedicina, a...a problemas más prácticos, y ahí hay desarrollos tecnológicos que finalmente pueden desembocar a innovación, y hay toda esa cadena, pero cuando la política está dirigida a favorecer el punto final, la innovación, sufre, se innova si tiene conocimiento, si hay conocimiento fundamental que lo respalde, y hablo de innovación en general, estoy hablando de innovación tecnológica aparatosos y de frascos, y hablo de innovación social...tiene que mantener eso porque de lo contrario, a usted se le agota. Ya no va a tener...no va a tener conocimiento sino información básica que le permita desarrollarla a ese nivel, o termina haciendo dos cosas, o termina haciendo transferencia tecnológica, que la identificamos como si fuera innovación cuando no lo es, o termina haciendo innovación de corto plazo, innovaciones de muy poco peso, innovaciones que no van a tener permanencia para tener un impacto grande en la parte...en el desarrollo científico del país. Yo hace unos años dije una cosa muy fuerte. Hubo un momento que dije "De aquí a los...los historiadores de la ciencia escribirían como las regalías retrasaron el...esa es lógicamente...es una afirmación muy fuerte y puedo estar equivocado, pero ahí me he sentido pues, y creo que...el tiempo me va a dar la razón. Lo otro, hace unos años, COLCIENCIAS se embarcó en el proyecto de repatriar investigadores colombianos que estaban en el país, traerlos en calidad de postdoc...Eso está bien, pero lo que no está bien es que se discrimine y se prefiera a los que estaban haciendo el doctorado en el exterior a los que estaban haciendo el doctorado en los programas nacionales...En los años noventa fue también el desarrollo de los doctorados nacionales. Recuerdo perfectamente que nos tocó, al mismo tiempo que Sócrates, ir a defender...Sócrates defendiendo el doctorado de la Universidad del Valle, y nosotros el de la Universidad de Antioquia...fueron los primeros doctorados en ciencias biomédicas que surgieron en el país, y...así como muchos otros en ciencias como física y química han sido exitosos por la calidad y la cantidad de los doctores que hemos formado, pero sabemos que las universidades tienen muy poca capacidad de absorción laboral...tenemos las plantas congeladas, las plantas de cargos congeladas y a la industria no le interesa recibir doctores, en su gran mayoría, y entonces estamos en este momento esperando que se vayan para darles las becas doctorales, pero...eso se equilibra...pero darle oportunidades laborales a quien hizo un doctorado en Estados Unidos está muy bien, pero también hay que dársela a los que estamos formando acá porque ya estamos teniendo problemas muy complicados, laborales, con posibilidades laborales para nuestros doctores, con un agravante, y es que estos muchachos hacen un préstamo en COLCIENCIAS, terminan debiendo no sé cuantos millones de pesos y después están sin trabajar, pero ¿dónde van a trabajar? –Ujum, ah, muy bien – Esa es una política (...). Yo recuerdo en algún momento, con una de las directoras de COLCIENCIAS, no ésta sino otra, le hice esta reflexión, y la respuesta que me dio...dijo "Yo soy la directora de COLCIENCIAS, no soy la Ministra de Trabajo". Esto es un poco como la...que hace que uno sea no muy optimista con lo que está...repito, de las cosas importantes que hay...poco a poco la comunidad investigativa del país ha ido asumiendo conciencia, se ha vuelto más propositiva, más crítica frente a lo que está pasando, pero de nuevo, a veces nos da temor de que si hablamos entonces nos quitan la posibilidad de que nos aprueben proyectos o algo por el estilo. Otro punto importante que lo quiero decir también es...mire, en los años noventa y a principios del 2000, los investigadores teníamos una gran confianza en COLCIENCIAS porque teníamos mucha participación en la aprobación de los proyectos, en tantas cosas...eso se ha ido perdiendo. COLCIENCIAS ha ido a una actitud muy tipo contraloría, procuraduría con los investigadores. Y a mí...tremenda tristeza los investigadores, por lo menos ya aquí, cuando van a una visita que hace COLCIENCIAS de supervisión van con abogado al lado...eso es muy triste porque COLCIENCIAS existe precisamente para apoyar el desarrollo, y quienes hacen investigación son los investigadores, y los investigadores no somos malversadores de fondos, más aún, hacemos investigaciones administrativas muy precarias...usted sabe lo que significa importar, tener acceso a equipos, tener acceso a reactivos...tenemos a la DIAN, tenemos a todo el mundo en contra...eso es muy complicado - ah bien - No sé si los mensajes que has recibido de las otras personas son tan pesimistas como...

LACH: No, sí, hay un clima más o menos similar a lo que usted me está manifestando. ¿Usted en este momento hace parte de la Universidad o de un centro de investigación independiente?

LFG: Me pensioné en la Universidad en el 2009 siendo director de la sede de investigación universitaria, la SINIU, pero seguí con algunas cosas, y el año pasado... (...). En esos dos años siguientes no tenía una vinculación oficial con la Universidad, pero allá seguía yendo. Después en el 14 con lo de COLCIENCIAS de los investigadores eméritos, en eso recibí ese nombramiento, entonces me dieron un proyecto de investigación que todavía lo estoy desarrollando en la Universidad, pero en el año 2015, la Universidad me nombró como profesor emérito, y al ser profesor emérito se me restituye todos los derechos, para estar pues en un grupo y poder acceder a todo lo...a proyectos y dirigir estudiantes, total que estoy...pero ya no estoy tan...estoy vinculado académicamente, pero ya por fuera de todo lo que es la parte administrativa. Realmente no es estimulante administrar en este momento investigación frente al panorama que le he contado, al menos como yo lo veo...

LACH: Entonces, en ese sentido, pues me ha señalado varios problemas, no, pero ¿cuál sería el problema clave para los investigadores? ¿El problema de la financiación?

LFG: El problema clave es un problema de falta de política sobre la ciencia y falta de financiación. Se refleja en que no hay unas reglas claras, una valoración clara y efectiva del quehacer científico...mientras el Estado no entienda que la ciencia es necesaria para su desarrollo, pero no solamente, insisto, no solamente desarrollo económico del país, es también desarrollo humano, que es desarrollar las mejores capacidades del ser humano, la capacidad de generar nuevos conocimientos...y que la ciencia no tenga una valoración social ni una valoración del Estado, pues eso se traduce en... "Que le vamos a dar plata a una cosa que no

valoramos", las condiciones de trabajo no van a ser las más positivas centrado en que los nuevos investigadores no van a tener muchas posibilidades de desarrollar su vida científica en el mundo, total que todo eso...(...) lo más tangible, lo más tangible es la plata para los proyectos, pero es que no hay plata porque eso responde a una priorización del gasto público, y...el Gobierno pretende un poco descargar eso en la empresa privada, y la empresa privada no está muy interesada en eso...para ellos es más fácil traer tecnología de Miami, de Londres o de Barcelona...que invertir acá porque los tiempos son mucho mayores, porque el riesgo es mayor, indudablemente. Entonces, indudablemente necesitamos más plata, pero es que además de plata se necesita toda una política de Estado sobre ciencia y tecnología, y que además, una de las cosas complicadas es...si usted mira la ciencia en los dos últimos años, un director de COLCIENCIAS dura dos años o menos...ya se entienden COLCIENCIAS...las direcciones de COLCIENCIAS, como un cuota política...entonces, no son los mejores científicos, las personas que se hayan formado como científicos y que, dentro de su quehacer, hayan sido administradores de ciencia y tecnología, o grandes gestores de ciencia y tecnología, como pasa en muchas partes del mundo, si no que son personas que vienen de un cargo político, técnico, y les entregan el manejo de una agencia como COLCIENCIAS, entonces, ahí hay problemas complicados...y, a la comunidad científica sí se le pregunta...se le pregunta pero no para tomar...se le pregunta sobre cosas que ya prácticamente, están dadas...

LACH: *Ajá, bueno...y ¿cuál sería más o menos como la propuesta, o digamos, la apuesta, para resolver esos problemas?*

LFG: Pues hombre...en primer lugar, necesitamos que la comunidad científica del país entienda que tiene que tener un papel más activo de opinión, en un grupo de presión, para mostrarle al Estado que la ciencia es necesaria para que sea en lo moderno un Estado desarrollado, con una capacidad, y una valoración de la capacidad humana de sus ciudadanos, que su posición en el mundo, no solamente en lo económico sino en lo intelectual y en el punto de la creación, también la ciencia lo es...Que aquí haya una política a largo plazo, que no sean políticas a corto plazo, sino que tiene que ser políticas a largo plazo, pero también con capacidad de reacción inmediata. Te voy a poner un ejemplo muy claro...el año pasado o antepasado, cuando salió la epidemia del zika en Brasil, un mes después, ya se había creado un comité de expertos brasileños para definir toda una estrategia de investigación sobre zika, y dos meses después publicada en la Revista Lancet, que es una revista británica, de las revistas más importantes biomédicas del mundo. Aquí anda un calmado a decir...venga, a los científicos "Venga, ayúdenos a resolver problemas". El gobierno del Reino Unido, cada (...) del Reino Unido, tiene una selección de altísimo nivel...el jefe de una departamento de la Universidad de Oxford, o de física de la Universidad de Cambridge, o de biología de University College y son los asesores del gobierno, en el que le están diciendo desde cada ministerio "Por aquí hay que ir...por aquí hay que ir para tal cosa...Ayer hablaba con un antiguo alumno mío que trabaja en Estados Unidos en inmunología de cáncer...me contaba que estaba en un panel citado por el vicepresidente de los Estados Unidos para definir que le hicieran recomendaciones al gobierno para dónde se debe ir en la investigación de cáncer en los próximos cinco o diez años. Dejamos pasar la oportunidad única en los años noventa cuando la Misión de tecnología, que ya cumplió más de 20 años después de haber rendido un informe, y todavía no lo hemos puesto en ejecución...Es que no hay interés en ciencia y tecnología, entonces, como la comunidad científica insiste y muestra...los institutos privados de investigación...allí hay otra crisis bien grande. Los institutos no universitarios de investigación como el CAB, y el CIDEIM, que ya lo tuvo que absorber el ICESI...aquí, la Corporación de Investigación Biológicas y el Centro Internacional de Física, o CORPOGEN, que son centros de investigación muy importantes, están quebrados, no tienen cómo sobrevivir – Claro, ajá – entonces, pues hombre ¿qué hacer? (...), luchando, tratando de que la comunidad científica entienda que además de renegar tienen que hacer cosas, tienen que estar en los centros en donde...hablar con las personas que toman decisiones (...). Mire, el único científico, académico de este país que tiene una columna de opinión permanente en la gran...en los grandes medios de comunicación es Moisés Wasserman, que cada ocho días publica...el exrector de la Universidad Nacional, bioquímico, investigador de mucho prestigio...es la única persona que cada ocho días en El Tiempo saca una columna de opinión cuyos temas son ciencia y tecnología. Nosotros hablamos mucho, pero ¿cómo hacemos?

LACH: *Ujum...Ah bueno doctor. Hay un tema de coyuntura y es de que se habla de que, pues, si hay un proceso de paz, la ciencia podría apoyar en ello, ¿qué piensa usted de eso? ¿Es algo coyuntural, o muy improvisado?*

LFG: Indudablemente. Hace dos años leí una conferencia a uno de los que ganó el Premio Nobel por los...la paz en Irlanda...la paz en Irlanda, y esa conferencia era sobre cómo la investigación ha contribuido al proceso de paz en Irlanda mostrando cómo...y en ese caso los investigadores locales lograron precisamente identificar cuáles eran los núcleos grandes que habían en esa sociedad que había que (...) y cómo proponerlos. Y aquí están los investigadores importantes que han venido trabajando, en la Universidad Nacional Gonzalo Sánchez, está Uprimy, hay una gente en la universidad, gente que está trabajando en estos temas, pero...pero, más allá de eso hay indicios de que todos los investigadores tenemos un papel importante en estos procesos de futuro, entender lo que va a pasar en el llamado posconflicto...unos dicen que va ser difícil, otros que va a ser menos difícil, pues ahí sí la investigación...los investigadores sociales tienen mucho qué decir...pero también, el hecho de que el Estado y la ciudadanía, deje de estar pensando todo el día en las Farc, que se ponga a pensar en otro tipo de cosas...estar peleando Uribe con Santos, o el Procurador con el resto del país, y nos pongamos a pensar en cosas más importantes para el país, y dentro de esas, la ciencia y la tecnología son fundamentales. Cuando vamos a recuperar...esto es importante, es recuperar una gran parte del territorio nacional que ha estado en alguna forma vedado, porque no podemos ir, y posiblemente son las zonas más ricas en recursos naturales...recursos naturales biológicos como puede ser la Amazonía, la zona del Guaviare, la Orinoquía, o la zona del Pacífico colombiano, todo lo que tenemos en el Chocó, abajo, hacia Nariño, ustedes en el Valle...poder montar realmente unos laboratorios de investigación científica, sin que estemos en peligro de ser secuestrados, de ser masacrados...esos son oportunidades muy grandes para la comunidad científica, pero quizá lo más importante, que el país deje de temer, pase la obsesión de...lo que dijo a no dijo la Farc, dijo o no dijo Uribe, dijo o no dijo el Comisionado de paz...a pensar en otras cosas como ciencia, educación, salud, desarrollo cultural, desarrollo humano...me parece una oportunidad grandísima.

LACH: *Ujum, muy bien...ahora me decías...me decías algo sobre el problema de regalías, ¿cierto? ¿Cómo ve la situación de las regiones...en ciencia y tecnología?*

LFG: En regalías, yo...no he sido muy optimista con esto. Segundo, pues las regalías ahora han caído con la disminución de los precios de los hidrocarburos y de todos estos *comodities*, pero de nuevo, cuando las regalías se le entregaron a las regiones, básicamente a los gobernadores, nuestros gobernadores...no es ciencia y tecnología, y tengan la capacidad de priorizar qué es lo importante para un departamento, llámese departamento del Valle del Cauca, departamento de Antioquia, o Casanare, o Córdoba...decir qué es lo importante para el desarrollo científico y tecnológico de un departamento...ellos pueden llamar a sus asesores, todos ellos con un interés político claro...y que además se los entregan para el final dentro de su periodo, o sea cuatro años, que es lo que ellos ven...(...). Esa es una mirada muy cortoplacista con intereses políticos muy claros. Ya hay...hay, eso lo ha denunciado Moisés Wasserman, manejos politiqueros en la relación de las gobernaciones frente a los investigadores para acceso a los recursos de regalías. Y como le decía, estamos en un periodo de ciencia express...en dos o tres años usted tiene que estar entregando un polvo en un frasquito o tiene que estar entregando un aparato para indicar que usted cumplió con las regalías. Lo que se ha hecho mucho es hacer cosas que no son investigación científica como proyectos de regalías en ciencia y tecnología, entonces se hace transferencia...transferencia tecnológica de cosas que están inventadas en otras partes y simplemente, las traemos acá y las disfrazamos de innovación, pero...y el otro problema que también se lo mencioné es que la...la complejidad administrativa de esos proyectos es de una magnitud absolutamente impresionante. Quienes tienen proyectos de regalías, afortunadamente yo no tengo en eso, pero los...encartados con lo que les piden para administrar eso, porque les piden para administrar un proyecto como si se estuviera administrando la (...) de un puente o una carretera, y en ciencia hoy, aún en este tipo de cosas que quieren hacer ahí, no es posible, total que tampoco ahí soy optimista.

LACH: *Ujum, bueno, eh...hay sin embargo pues críticas, que la política está muy orientada a la competitividad, no, pero también hay...ha habido propuestas históricamente sobre lo social y lo ambiental. ¿Cómo ve usted el lugar de lo social y lo ambiental ahí en la política, y en el sistema, no?*

LFG: Pues hombre, vuelvo e insisto en que la política de ciencia y tecnología tiene que ser una política equilibrada para todas las áreas del conocimiento...ciencias básicas, pero también en lo social hay ciencias básicas...hay ciencias básicas de lo social...tiene que haber un apoyo en todo el desarrollo científico...es tan importante el conocimiento de la física como el conocimiento de las comunidades indígenas o el conocimiento de nuestra arqueología, o el conocimiento de los fenómenos sociales que hay en la sociedad, entonces, debe haber un apoyo para todo...para todo, indudablemente. Segundo, lo ambiental es un punto de confluencia de todo. Colombia es un país supremamente rico en temas ambientales, pero supremamente complejo y con unos ambientes supremamente amenazados...amenazados por todo, por la misma guerrilla, por el narcotráfico, por la minería, por la falta de conciencia y cultura nuestra en las ciudades, también...no hay un desarrollo sostenible claro, y en todo eso tiene que haber un trabajo científico ahí sí multidisciplinario, transdisciplinario, dándole prioridad a lo ambiental, pero es que eso tampoco se da, eso tristemente tampoco se da, y la creación de nuestro ambiente ciudadano y rural es grandísimo...y ahí sí hay que tener claro, la mayoría de las soluciones para esos problemas vienen de la ciencia misma. La contaminación del agua, o la contaminación del aire, o la...el manejo de los recursos de la flora y fauna, allí la preservación pasa necesariamente por la ciencia.

LACH: *Ujum, ¿Usted tiene proyectos financiados por COLCIENCIAS?*

LFG: No te estoy escuchando...

LACH: *Que si en esto tiene proyectos financiados por COLCIENCIAS y si trabaja como independiente...*

LFG: En este momento tengo, en este momento tengo un proyecto financiado por COLCIENCIAS, y fue un premio que nos dieron al 2014 que quedamos como investigadores eméritos, cien investigadores en áreas de ciencias básicas y la salud, bio, ciencias sociales...y yo quedé en salud, y me dieron el dinero de un proyecto que precisamente ahora estábamos comunicando, estaba escribiendo un informe de avance, ese proyecto se termina...en la Universidad yo sigo participando en algunos proyectos, pero más como asesor que como investigador, no me atrae mucho instrumentar proyectos porque la forma como lo están manejando se está volviendo poco atractivo, ya no quiero ponerme...estar peleando con una factura, mirando por la importación de un equipo, por (...) una muestra, entonces no. Yo sigo, pues estoy unido con la academia colombiana de ciencias, estoy metido con el centro de ciencia y tecnología de Antioquia, y pues sigo...ya no voy a las seis y media de la mañana, voy más tarde, y no me quedo hasta las siete de la noche, me vengo temprano...hay días que no quiero trabajar, pero sí sigo activo ciento por ciento, pero sin tener que presentar un plan de trabajo cada seis meses...

LACH: *Bueno, doctor, pues ya me queda sólo una pregunta como de control, que siempre la hago, y es que los investigadores tienden a definir de manera diferente lo que es ciencia, tecnología e innovación. Entonces la pregunta sería, digamos, ¿qué entiende o qué asocia a cada una de ellas?*

LFG: Pues hombre, la ciencia es el proceso de generar un nuevo conocimiento mediante la utilización de lo científico, pero es fundamentalmente la búsqueda de entender cómo funciona la naturaleza, o entender cómo funcionan las ciudades o qué hay en el mundo, la sociedad y la naturaleza mediante la utilización de algo que genera nuevo conocimiento. Cuando se trata de generar ese nuevo conocimiento para crear herramientas que permitan modificar los fenómenos, estamos hablando de la tecnología, y cuando vamos a tratar de introducir esas tecnologías al mundo del mercado mediante un producto nuevo, o una forma de hacer las cosas nuevas, estamos hablando de innovación, pero si usted no tiene el conocimiento científico fundamental

que le permita entender la naturaleza o la sociedad sabiendo que la comprensión de esto es difícil porque la naturaleza es...la naturaleza no entrega los secretos de una forma fácil porque los temas complejos de las sociedades humanas son, valga la redundancia, complejos, entonces, pues si usted no tiene ese conocimiento poco va a poder intervenir en él, tampoco va a generar medios que le permitan modificar lo que haya que modificar y finalmente traducirlo en bienes de consumo que puedan ser comercializables. Voy a terminar con algo muy...el modelo de Ciro Peraloca no es el modelo de científico que requiere el país, yo no sé si usted recuerda a Ciro Peraloca...En las historietas, era el científico aquel, loco, pero es que Ciro Peraloca era una cosa muy...y era que en el plan de Ciro Peraloca estaba Rico McPato. Entonces, aquí no podemos pensar que va a haber muchos Ciro Peraloca cuando no hay Rico McPato, pero además, es que ese no es el modelo. –Ah, sí, sí – El modelo es el del científico, una persona intelectualmente productiva que quiere su conocimiento...que quiere tener nuevo conocimiento para el servicio de todos, y hay que pensar que estamos investigando solamente para satisfacer nuestro ego o cosas que solamente nos interesan para nosotros...el científico en su gran mayoría es gente muy idealista, gente que quiere apoyar y trabajar para solucionar problemas a través de encontrar cuáles son los mecanismos, los fenómenos que están pasando allí, pero hay que valorarlos...y hay la posibilidad...la posibilidad de reconocimiento social a su trabajo, cosa que no es lo más común en esta sociedad.

LCh: *Ah bueno, doctor. Le agradezco mucho su tiempo, su disponibilidad...no sé si quiere...algo que se nos haya pasado por alto o pues dejaríamos ahí en ese caso...*

LFG: Pues hombre, primero, pues muchas gracias por invitarme a participar en tu investigación, eh... cualquier cosa que necesité posteriormente podemos volver a conversar, cuando creás...a medida que le vas trabajando a tu tesis pueden salir cosas...para que vuelvas a conversar con quien has entrevistado...mucho gusto y le deseo mucha suerte.

LCh: *Bueno, doctor muchas gracias...*

LFG: Es indudablemente muy importante para el país que haya quien escuche lo que está pasando y lo sistematice, y haga ciencia de eso y presente posibilidades nuevas...pues los que estamos metidos en esto no las vemos con claridad.

LCh: *Bueno, doctor, muchas gracias....*

Centros de Investigación

Entrevista a SH (Sócrates Herrera) Investigador Centro Latinoamericano de Investigación en Malaria CLAIM

Cali – Colombia

Jueves 30 de julio - hora 10:30 am

SH: Entonces digamos, que tengo la experiencia de haberme formado un poco en el exterior, y después haber estado como 28 años en la Universidad del Valle, y conocer, digamos, como la...la escalera eh...del proceso académico, docente, en la Universidad en investigación, y nunca, nunca he pensado en serio en las políticas de Colombia, políticas de ciencia y tecnología, porque he estado ocupado en hacer la investigación y en sobrevivir a ello, pero tengo puntos de referencia que son lo que he podido vivir con Unión Europea, con Estados Unidos....qué se le ofrece, quiere un lapicerito...Entonces digamos que yo conozco a todos estos exdirectores de COLCIENCIAS que han sido amigos, Clemente...unos antes y otros después de Clemente...pero yo nunca, nunca he estado dentro del combo de discusión de políticas de país, pero como le decía, he tenido que luchar buscando recursos para investigación con agencias internacionales, con la cooperación europea, con agencias de los Estados Unidos, y eso de alguna manera establece un punto de referencia, un punto de comparación...¿con quién? Con COLCIENCIAS...entonces yo no sería un...yo no tengo un esquema formado...si a mí me llaman y me dicen: "Bueno, usted cómo cree que debería ser". Pues me toca comenzar a unir retazos...

LCh: *Bueno, de eso se trata...yo voy dando unos tópicos y ahí vamos...*

SH: Bueno...

LCh: *Empecemos por el más general que sería ¿cómo ve la situación en general de la ciencia en Colombia?*

SH: Muy mal, muy mal. Muy mal porque obviamente la ejecución y la realización de investigación científica requiere de recursos estables, inestablemente progresivos, crecientes...y en Colombia, lo poco que hay no es creciente sino decreciente...sí...y el país ha hecho un esfuerzo a través de COLCIENCIAS de...de pues son...tal vez 50 años de existencia de COLCIENCIAS y tal vez una década o un poco más de pensar más en serio y estructurar mejor a COLCIENCIAS como...como digamos...eh...secretariado de ciencia y tecnología, y se ha pensado inclusive en un ministerio de ciencia y tecnología, y nos hemos quedado en un departamento administrativo con muy pobre autonomía, sí, entonces digamos que la ciencia está mal, no porque no haya científicos, y no porque no haya mucho interés en el país, sino porque hay una desorganización enorme en un país en donde los problemas...eh...tiene problemas tan grandes como el de la inestabilidad política. Lo último que le puede interesar a los políticos y a los gobernantes y a la academia, es solucionar el problema de la ciencia.

LACH: *Muy bien, doctor...entonces ya en segundo término.. eh, pues hay una política científica que viene básicamente desde los noventa con la ley 29, luego en el 2009 con la Ley 1286 más una cantidad de documentos CONPES que se han materializado pues en una transformación total de la forma de gestionar la ciencia. ¿Cómo percibe esa política...eh, qué percepción tendría de esa política científica?*

SH: Igual que la...que la teoría está muy bonita pero la práctica está muy mal porque siempre se ha venido pensando...eh...que ha habido estas reuniones de sabios...y expertos que se sientan y establecen una política que no está acompañada del presupuesto para hacer la política, entonces yo tengo una organización extraordinariamente teórica, sí...tengo un himno a la bandera de la ciencia, que es un saludo a la bandera si lo vemos en una perspectiva, digamos, global o internacional. Yo puedo decir que aquí hay un sistema extraordinario si soy ... o si soy centroamericano, y en mi país no hay financiación de política de investigación, pero si yo me comparo Colombia con Brasil, con México, con Argentina, con Chile, para no hablar de países del hemisferio norte, entonces tengo que decir: "Aquí si no hay es nada". ¡Ujum! sí, porque es nuevo. Nada de esa política bonita que está escrita se puede hacer si no hay recursos. Si uno va y habla con Planeación Nacional, le va a decir: "Claro que sí hay recursos, hay cantidades de recursos, más de los que somos capaces de manejar". Y eso paradójicamente es cierto, sí, lo que pasa es que los recursos están dispersos y no hacen parte de un sistema...sí, entonces COLCIENCIAS anda financiado con tres pesos y descapitalizado progresivamente con una lógica que me parece un poco perversa que es, que si vamos a destinar recursos de las regalías de la explotación de minerales a ciencia y tecnología, así sea poca, es una cantidad extraordinariamente grande para el país, entonces COLCIENCIAS no tendría que recibir dinero porque el dinero está repartido por todo el país, sí, entonces hay un sistema teórico que maneja COLCIENCIAS y allá lucha con los dos o tres pesos que tiene, con un presupuesto enorme para manejar su burocracia, con gente poco formada para manejar ciencia y tecnología, y luego una dispersión de recursos por todo el país, en regalías, y luego en los ministerios, en los sectores, entonces eh...están los diferentes ministerios que por norma tendrían que destinar una...una cantidad de dinero importante para financiar ese sistema de investigación. Eso no ocurre realmente en la realidad, excepto con contadas excepciones, y de una manera significativa...sí, eh...Tú mencionabas ahorita que salud es un...digamos, un área relevante, por lo menos en el Valle, también es en Antioquia, y salud aporta...el Ministerio de Salud aporta un dinero que por todas las cosas de administración y regulaciones y cuestiones del Ministerio de Hacienda, el dinero no está dedicado a la ciencia sino que está guardado en TES, en títulos...entonces COLCIENCIAS...para poner un ejemplo, hace dos o tres años tenía 20.000 millones de pesos para dedicar a toda la investigación de salud en el país, pero en ahorros tenía 60.000 millones...y no tengo cifras de otros ministerios, pero en cada ministerio...es lo mismo, pero todos son, digamos que, montos ínfimos comparados con lo que maneja regalías, lo que pasa es que las prioridades del sistema de regalías...es un sistema que se está aprendiendo a desarrollar en medio de una cosa, sí, de un sistema extraordinariamente complejo que nadie maneja y que tiene una influencia enorme de tipo político, ujum...sí...y no tendría nada malo que tuviera influencia política, o sea pues, a nadie más le corresponde que los políticos hacer políticas para desarrollar el país, ¿cierto?...pero en qué momento se pasa de la política a la politiquería...y a los intereses que son distintos a la ciencia...pues muy fácil, y hay ejemplos de en donde se ha malbarato la plata y se han desaparecido los recursos, y hay un poco de ejemplos, Córdoba es un ejemplo donde el dinero de regalías se desapareció en proyectos multimillonarios, ha habido muertos hay gente en la cárcel, hay...en proyectos de regalías en donde lo que se hizo fue distribuir los enormes recursos porque ahí la paradoja...COLCIENCIAS tiene tres o cuatro pesos, y el sistema tiene una cantidad infinita, desorganizado y perdido, embolado, con departamentos que no tienen ninguna capacidad de formulación de proyectos, sí...y en otros donde hay la capacidad de formulación de proyectos, pero como el sistema no funciona...todavía no entendemos cómo funcionan las regalías...Entonces, yo le puedo contar que tengo hace dos años un proyecto aprobado en regalías y no hemos podido ejecutar el primer peso...para solucionar un problema tan serio como el problema de malaria en el Valle y en el Cauca. En el Valle la malaria está principalmente, 80%, en el municipio de Buenaventura, y la Gobernación del Valle tiene un extraordinario interés en Buenaventura, y un proyecto que debería ser bandera porque si hay malaria no hay desarrollo, entonces la Gobernación quiere desarrollar al municipio de Buenaventura, pero Buenaventura tiene malaria, y había los recursos para trabajar en malaria, pero los recursos están bloqueados hace dos años...y la ciencia no puede esperar hasta que salga el dinero para que las ideas y las cosas que se pueden descubrir y se pueden desarrollar, dentro de cinco años aparezcan...sí, porque es la cuestión de que apareció una idea y hay que probarla, una hipótesis y hay que probarla, y hay cosas que tienen una vigencia hoy y ya no tienen vigencia dentro de tres años porque no es una idea que aparece en un laboratorio sino que eso está ligado a la comunidad, a la sociedad, al medio ambiente, a la política, entonces yo postulaba que ocurría hace tres años en un proceso climático determinado con unas condiciones X, digamos de...de convulsión social, de guerrilla entre otras cosas...dos años más tarde ya no es, dos años más tarde no es, ya no es fenómeno del niño sino de la niña, hay desmovilización de los guerrilleros que tenían un impacto, no había minería, ahora hay minería, entonces tiene...cuando los recursos aparecen, el proyecto tiene que ser otro, y eso, estoy absolutamente seguro, de que pasa a lo largo y ancho del país...

LACH: *O sea que los recursos crean su propia agenda...*

SH: Y quién maneja los recursos...alguien que no entiende de investigación de ciencia y tecnología...

LACH: *Es una lógica terrible...*

SH: O sea ah...digamos que ese es el ente rector del sistema, entonces, a nivel grande, estructural, hay ese problema y luego hay dos mil problemas pequeñitos en todo el proceso, sí, de conceptualizar, entonces uno dice...y por qué ocurre todo eso...porque no hay masa crítica, y por qué no hay masa crítica, pues porque no hay investigadores formados, entonces COLCIENCIAS aparece y, como le corresponde hablando de "Entonces vamos a formar investigadores...", sí, entonces decide que quiere formar ahora a nivel de doctorado...

LACH: *En las mejores universidades del mundo, no...*

SH: Sí, en las mejores universidades del mundo. Entonces, yo comienzo pensando en...digamos, en quinientos o en mil, de los cuales no soy capaz de reclutar ni cincuenta. Sobre decir que los mil o los quinientos se vuelven un cuento porque mucha de la situación que viven esos quinientos o mil o los que sean, o las cifras que sean son de individuos pasando necesidades en el exterior. A lo largo y ancho del planeta, hay colombianos pasando necesidades porque cambió el dólar, porque no le llegó el giro, porque el doctorado que era de cinco años, como subió el dólar tiene que volverse un doctorado de tres años...sí, COLCIENCIAS le dice tranquilamente "No, se le acabó la plata mijo porque a usted había que girarle mil dólares mensuales que se compraban con pesos, yo cuando se lo aprobé estaba a 1.800 y ahora está a 3.000, entonces se le acabó los tres años...- Yo qué hago? - No pues..." Nadie tiene una solución, nadie tiene una respuesta, nadie soluciona...sí, entonces la capacidad de planeación de un sistema de ciencia y tecnología (COLCIENCIAS, departamento administrativo de ciencia y tecnología) es mínima, mínima, mínima porque, o yo establezco mi presupuesto en dólares, o yo contemplo las posibilidades de que el dólar suba o el dólar baje, yo no puedo tener muchachos aguantando hambre en las mejores universidades del planeta...Bueno, asumamos que no hubo ningún problema y que el estudiante logró terminar con los regalos y la calidad internacional que le dieron al muchacho en Holanda o Estados Unidos o en Alemania, con que sobrevivir...y tengo ejemplos, sí, no estoy hablando aquí de que salió en la prensa...entonces, esa persona, obviamente se formó para que vuelva al país, pero que vuelva a dónde, a dónde va a volver, dónde están los centros donde lo van a aceptar o recibir y con qué se va a financiar...Jum...y para no ir más lejos, entonces Colombia decide que se trae...sale a hacer una promoción por todo el planeta a traerse colombianos...

LACH: *Los cerebros fugados...*

SH: Cerebros fugados decía Samper Pizano que son los estómagos fugados y arrepentidos...sí, se habían ido y entonces...bueno, y llegan al país con un poco de promesas, y los hemos visto en la prensa, y se pueden documentar fácilmente...entonces deciden como gran cosa que vamos a traer 50 colombianos, 50 colombianos...50 doctores en Colombia es absolutamente nada, 50 colombianos, 50 doctores es lo que uno necesitaría para inyectarle a una universidad, para que esa universidad cambiara en algo, sí...entonces la fija no tiene ninguna...o sea, nos asustamos con muy poquito, y decía la prensa, y parece que es cierto, que esos muchachos venían con un poco de promesas, que parece que eran promesas sin ningún piso... - Que les iban a dar autos - Que el celular, que el auto, que no sé qué - Que fueron a Mazda y los de Mazda no sabían de eso - En Claro tampoco sabían cómo era lo de los teléfonos, y que van a presentar unos proyectos y que, entonces, no hay plata para los proyectos. Entonces, digamos que los... ¿recuerda que hubo una comisión de sabios?

LACH: *Sí, celebró 20 años...*

SH: Bueno, sabios...aquí se los inventaron sabios, no...era gente trabajadora común y corriente, que se los llame sabios...sí, sabios...

LACH: *El único sabio era Llinás...*

SH: Si eso es ser sabio, pero en un contexto gringo ese sabio es un investigador normal, normalito...y entonces, yo llego y me hago toda una carreta de teoría de lo que debería ser la ciencia y la tecnología en Colombia, si Colombia quisiera cambiar, si quisiera desarrollarse porque es claro, eso ya no necesita más discusiones, eso ya no lo cuestiona nadie, que los países más desarrollados son aquellos que más invierten en ciencia y tecnología, y Colombia está allá bien abajo con una dificultad infinita de subirle a esos dígitos, 0.6 no sé cuánto, hay que verlos, yo no le he vuelto a poner cuidado a esas cifras...ridículo lo que se necesita, ridículo lo que aportan. Entonces, no hay una realidad, o sea, la teoría y la práctica están completamente divorciadas, con la paradoja que si yo le digo al Ministro de Hacienda que no hay dinero en el sistema, dice "El sistema sí lo tiene". Pero lo tiene desorganizado, no hay sistema, entonces, si está desorganizado no hay sistema porque está todo lo de regalías que es que está en el departamento del...del...está regado por todos los departamentos, muchísimo, sin ninguna capacidad, y los colombianos, regados en el exterior...todo colombiano quiere volver a Colombia, más del 90% de los colombianos quisieran estar trabajando en Colombia si hubiera condiciones, entonces la pregunta es ¿por qué, si hay tantos recursos de regalías, no se puede traer a los colombianos, dentro de los cuales hay costeños, chocoanos, paisas, vallunos, santandereanos, todos esos departamentos tienen regalías, proyectos...todos son macro-proyectos...allá no puede ir uno con un proyectico de 500 millones...el gobernador se muere de la risa. Uno oye hablar allí de 5.000, de 10.000, de 9.000, de 15.000 millones de pesos...esas son cifras importantes aún convertidas en dólares, sí, facilito se consigue un proyecto de 3.000, de 3 millones de dólares, 9.000 millones de pesos, que no se sabe quien lo firma, cuando lo firma, cuando empieza, cuando termina...no hay una normatividad para eso. Y entonces, allí si tengo ejemplos personales. Propios, donde yo puedo decirle "Venga, le tengo dos ejemplos míos..."

LACH: *Ya estamos hablando de regalías, ¿no?*

SH: Estamos hablando del sistema, estamos hablando de regalías, donde el sistema le dice a uno "No, no, sí hay, COLCIENCIAS no tiene, pero tiene el sistema, los departamentos, las regiones tienen". Sí, entonces le pongo un ejemplo. Hace 15 días, 20 días, hace un mes, hubo una explosión de medios de comunicación diciendo de la terrible epidemia de malaria en el Chocó, en el mismo momento en el que COLCIENCIAS cerraba una convocatoria en la cual decía que los departamentos seleccionados para investigar malaria eran el Guaviare, era el Vaupés, no sé qué territorios nacionales, y Chocó, que es el que produce el 30% de la malaria del país, con probablemente el 5 % de la población del país...o sea, con el 5% de la población, probablemente esas cifras hay que revisarlas, tiene el 30% de la malaria, o sea hay una altísima concentración, pero

COLCIENCIAS no considera que se deba hacer investigación en la malaria de Chocó, la manda para el Mitú, la manda para el Vichada...

LCh: *Bueno, ¿a qué podría deberse eso? Una cuestión aleatoria, no puede ser, ¿no?*

SH: Yo no quisiera...No puede ser aleatoria, es que yo no puedo hacer las cosas aleatorias y no fijarme...

LCh: *Claro...*

SH: Es que eso no es decidido científicamente, eso es manejado políticamente. Es lo único que debe, para no hilar más profundo, más fino, simplemente, que eso no se decidió sobre una lógica científica...Yo no puedo ir a investigar donde menos malaria hay, tengo que investigar donde hay malaria, cómo soluciono los problemas...la minería, la deforestación, la...la violencia, la desnutrición, los medios de comunicación, los sistemas de comunicación, el departamento más pobre del país, y COLCIENCIAS se da el lujo...y uno asume que allí es donde están representados los científicos que son la crema y nata, la élite del país...sí, porque obviamente en el sistema académico los científicos de nuestras universidades son la élite, porque no son maestros, sino que son científicos, sí...ya las instituciones de educación superior son una élite del país, cierto...los doctores son la élite, si yo además de ser profesor soy científico, soy la élite, pero eso no lo decido yo sino que alguien de algún lado, alguien dijo que era en el Vichada...gravísimo, entonces, que hayan dicho los sabios, y las otras reuniones de sabios que se hacen periódicamente, y que haya pasado, no tiene nada que ver lo uno con lo otro...

LCh: *Qué bien ese apunte...*

SH: O sea, la...COLCIENCIAS logró estar un poco de años, digamos, con mínima influencia de los partidos políticos, pero pareciera que se politizó, y entró en ese sistema de reparto, de cuotas políticas...

LCh: *Hubo el retiro de una directora, ¿no?*

SH: De varios, de varios. Sí, claro, el Dr Jaime Restrepo, que formuló la ley de esa época, y apenas la formuló, por cuestiones...posiblemente por cuestiones políticas lo sacaron, y entonces, queda alguien tratando de desarrollar la política que no entendió la política que habían trazado. Pero además, es que eso...eso compete con las carreteras de cuarta generación, eso compete con el presupuesto de defensa, eso compete con el presupuesto de la paz...y ahora nos van a llevar a hacer la ciencia del posconflicto, sin entender la ciencia del preconflicto...

LCh: *Eso era...Llegamos a una pregunta obligada, es decir, ¿por qué en la coyuntura se viene a hablar de la ciencia para la paz?*

SH: No, no, no...es que siempre ha tenido que ser...tiene que ser la misma, no es ni de antes ni después de la paz. El país necesita educación y salud...eso no es ni antes ni después de nada, es...sí, y entonces se van a desmovilizar 10000 o 20000, pero es que somos 47 millones, sí...ahora no podemos hacer la investigación, la ciencia a los 10.000, cuando somos 47 millones. Y con eso no quiero decir que dejemos por fuera los 10.000, de ninguna manera, sino que esto no tiene...no puede verse así, jum...pero todo es un cuento, todo es una teoría que no tiene nada que ver con la realidad, porque si fuera la del posconflicto, entonces yo, como COLCIENCIAS estaría invirtiendo en tratar de entender cómo son los factores, tratar de disminuir la presión de la minería sobre la malaria, sí...en dónde, en el Chocó, no en el Vichada. Entonces vamos a hacer del Vichada el departamento más rico, con grandes extensiones de cultivos de grupos muy poderosos, entonces vamos a buscar la malaria allá, los 20 casos de malaria que hay en el Vichada, cuando tenemos minería, agricultura ilegal y de todo en el Chocó, y esa no nos interesa. Y hay tan poquito conocimiento de la ciencia y la esta cosa, que entonces, yo voy a hacer la de posconflictos sin tener ni una base, una línea de base, pues la línea de base que a mí se me ocurre si soy científico, es que debo tener una antes en el conflicto y otra después del conflicto, para poder comparar, pero no hay línea preconflicto, sí...

LCh: *Interesante, sí. Bueno, hemos venido mencionando algunos aspectos claves que aparecieron en la prensa, que es el problema de la financiación, el problema de los cerebros fugados, el problema de los ranking, los puestos que ocupa Colombia en los ranking de innovación, de competitividad y de inversión en ciencia y tecnología, y otros aspectos que han salido en la prensa, digamos, ¿qué quisiera complementar más sobre esos asuntos controversiales?*

SH: No, no, sobre esas cosas no, si hay una pregunta específica yo de pronto tenga una reacción hacia eso. Yo en el caso nuestro, digamos, como esto es tan inestable, tan etéreo, y COLCIENCIAS se propone un programa de ocho años, que lo cambia a los dos años, caprichosamente...obviamente, eso no puede...estamos viviendo de ratos, no hay una...no hay una política, ni siquiera de gobierno para no decir que política de Estado...no, ni siquiera de gobierno, entonces, durante un mismo período de un mismo período de gobierno, o sea, COLCIENCIAS tuvo como cinco directores en cuatro años...

LCh: *Durante este gobierno, ¿o en el anterior?*

SH: Pero es que el anterior era este mismo, sí, el anterior era este mismo, y el anterior era el mismo, o sea, llevamos 12 o 14 años en manos del mismo gobierno, son Uribe y Santos, eso en algún momento decían que era un gobierno diferente, eso es más o menos lo mismo, sí, pero digamos que sí...eh, revise las estadísticas del número que ha tenido...que ha cambiado COLCIENCIAS en los últimos cinco años, y cada director viene con su cuadrilla, en gran...grosso modo, porque no pueden cambiar a todo mundo. Y para todo nuevo...para todo recién llegado, todo lo que hizo el anterior está mal hecho, entonces, poco

más o menos se cambiaron las políticas, unas cinco veces en cinco años...estamos ahí retrasito de Ecuador que las cambia como cada seis meses, depende el genio del Sr Correa, sí, pero es eso, es una cosa que no tiene ninguna autonomía, no tiene ningún peso ante Planeación Nacional por ejemplo, ante Hacienda, o sea ...estamos hablando de billones de pesos en vías, viene COLCIENCIAS a pelear por 100.000 millones "Espere señor allá afuera".

LACH: *Es que precisamente estaba mirando que...el informe de Villaveces, que hace 20 años se pensó en el Ministerio, pero se optó mejor por el Sistema porque la cosa era como más transversal, que se iba a lograr mejor el problema de la coordinación...*

SH: No, mire eh, eh...El sistema existe en el papel, y es muy bonito, pero no tiene nada que ver con la realidad. Y cuando tú hablas de Villaveces y otro grupo de colegas que han gastado horas de esfuerzo pensando el sistema y pensando en todo eso, como esto es tan árido y tan difícil de hacerlo progresar realmente y salir adelante, entonces todos terminan de regreso a las universidades, no hacen carrera dentro del...del, digamos, del secretariado, del ente que representan, sino que se vuelven a las universidades, allá van a estar bien pagos y de pronto más estables, de pronto con gente escuchándolos más, sin recursos, además, sí. Yo puedo decir que las universidades, a fuerza de la presión del Ministerio de Educación que dice que todas tienen que hacer investigación, entonces, han tenido que dedicar alguna de la platica, que por ley tenían que dedicar y nunca dedicaban "Las universidades tienen que...". Bueno, entonces ahora se han formado un poco de cuentos ahí, entonces, todas las universidades hacen investigación, todas tienen que hacer porque al Ministerio de Educación hay que decirle qué se hace de investigación. Y entonces eso lo miden con un poco de convenios y cosas de...firmar un convenio...ahora más tarde voy a firmar un convenio. A nadie le niego una firma para un convenio, pero también sé que no va a pasar nada, sí. Yo le pongo ejemplos de eso, entonces "Ah sí, entonces vienen a hacer la evaluación de pares, para no sé qué, para el registro ta ta...para acreditación y todas estas cosas. Yo he ido un poco de veces a un poco de universidades, ya no acepto ir a eso porque me...sostener esto me cuesta muchísimo esfuerzo, entonces...Entonces sí "Ya, es que tenemos 50 convenios de cooperación con...". Y yo le cuento que a mí me invitan a dictar una conferencia a una universidad...de provincia, llamémola para...de un departamento menos desarrollado que el Valle del Cauca, yo voy, dicto la conferencia, y me dicen "Doctor, y ¿cómo vamos a hacer para poder tener su ayuda con su centro de investigación? ¿Será que podemos hacer un convenio?". Yo no necesito convenio, si queremos colaborar le digo que nos colaboremos, yo no necesito carta ni necesito... "No, no, es que un convenio...". No sé qué, y entonces, listo, ta ta ta, este ya está preformateado...ta ta...yo les firmo y tal...Nunca pasó nada, nunca pasa nada, porque es que con el convenio es suficiente para ir a decirle al Ministerio que tiene convenios de cooperación con institutos de los centros de investigación importantes...Aquí estoy yo mientras tanto pedaleando para sostener este como un centro importante...sí. Entonces, es un cuento, un saludo a la bandera y todos esos cuentos, pero...pero al Ministerio le encanta decir "Tenemos tantas universidades acreditadas...entonces el sistema está hecho para meternos cuentos nosotros mismos...entonces hay que tener publicaciones, ah, entonces yo me invento una revista, entonces todas las facultades de medicina tienen revista de medicina... Buenas...cómo está [llega una persona] cómo estás, mucho gusto...

LACH: *Las publicaciones, eh...*

SH: yo me invento una buena revista, y uno ve el comité editorial de la revista, obviamente está el decano que no tiene tiempo de escribir nada y que nunca ha escrito nada, que tiene grandes dotes administrativas pero muy poquitas científicas...y el grupo de profesores amigos "Venga, armemos aquí esta cosa", y entonces, reciclan ahí una cosa ahí de...claro, muchos esfuerzos que han hecho estudiantes y profesores y todo eso, de algo debe servir, pero eso no está enmarcado dentro de ninguna evaluación por pares, sería, todo eso, porque lo que importa es en gran medida, que haya las publicaciones "Con eso estamos contentos, todos". O sea, la cantidad de deficiencias son enormes. O sea, yo puedo hablar de...si yo me siento de nuevo, si nos devolvemos un poco atrás, si yo me siento en Lima, o me voy para Iquitos, puedo decir "Estos colombianos sí que están desarrollados".

LACH: *Es eso, se tiene muy buena imagen allá de acá.*

SH: Claro que sí, pero yo no me puedo seguir metiendo la misma mentira de nuestro país, sí. ¿Con quién yo voy a competir? Yo soy tolimense, pero no voy a competir con la Universidad del Tolima, eh eh, tengo que pensar en que compito con uno más grande si quiero crecer...Entonces el sistema tiene perversiones por donde uno lo mire, y tengo cantidad de amigos que han estado y están en COLCIENCIAS, con los cuales pudiéramos discutir y ellos me van a decir que yo soy terriblemente crítico, que no...cada cosita tiene su mentirita ahí guardada muy colombiana, sí...

LACH: Eso es lo bueno de entrevistar a la gente, que sale todo eso...

SH: Yo estoy firmando un convenio ahorita más tarde con la Universidad Tecnológica del Chocó porque tengo todo el interés personal, ya...en lo profundo de mi ser...yo ya lo que quería lograr, lo logré hace rato en mi vida, digamos...docente, investigador, que bueno poder uno ayudarlo ahorita al Chocó, pero ayer estuve hablando con un funcionario de la Universidad del Chocó. Hay que empezar por allá de menos veinte, ni siquiera de cero sino de menos veinte, con todo ese poco de cosas que hemos visto, sí, porque es que la investigación de los chocoanos no tendría por qué estarla haciendo ni los paisas ni los caleños, sino los chocoanos, sí, porque si no es una colonización ahí...es como los gringos que vienen a hacer acá o los gringos que van a hacer investigación al Perú, y se instalan muy fácil, bla bla bla...yo también voy, entro y salgo como Pedro por mi casa cuando voy a Quibdó, al Chocó "Tranquilo, no pasa nada", pero quisiera sinceramente, que los chocoanos, un día, en el próximo siglo, digan "No mire, esto empezó un día y nos apropiamos del cuento y desarrollamos una investigación adecuada, apropiada para el medio nuestro, y ayudamos a cambiar el departamento. Lo sacamos de ser un departamento con nivel africano a ser un departamento, aunque fuera, con nivel latino"...sí, entonces, yo creo que la firmita se pierde, yo voy a firmar ese convenio, pero yo creo que esa firmita de ese convenio se pierde, porque los actuales directivos de la Universidad tienen todo el interés, la

persona vino desde Quibdó hasta aquí, estamos firmando, estamos haciendo tal cosa, pero dentro de seis meses cambia la administración allá...y quien va a subir de decano es un compañero de departamento del que se está fajando, y entonces, hay que cambiar todo. Entonces tenemos problemas muy grandes de arriba, de abajo, de todos los lados, sí...

LACH: *Difícil ser colombiano....*

SH: No, yo creo que todos los países tienen que pasar por ese proceso, yo voy...yo tengo trabajos en Centroamérica donde absolutamente no hay nada, entonces, depende con quién me esté comparando, o sea, al final de la reunión nuestra la pregunta va a ser "¿Estamos bien o estamos mal?" Comparado con quién. Claro que estamos mejor que Haití, seguro que estamos mejor...

LACH: *Le estamos apostando a la OCDE a entrar...*

SH: No, no, no, entonces venga, compáreme con quién – Imagínese ese objetivo del gobierno – Sí, entonces...no, no hay ningún problema en yo tener aspiraciones y querer ser rico, y querer estar en el club de los ricos....Entonces, no hay ningún problema en querer ser de un club de ricos, cierto, pero eso tiene un precio, sí...algunos nos queda muy mal irnos a meter al Club Colombia, sí...eso hay que hacer un recorrido largo antes de llegar y comportarse bien en el Club Colombia, y esa generación, esta generación ya no clasificó para eso...no tiene nada de malo aspirar a eso, pero entonces, la OECD, piense en la moda, no es por la moda, es que para que nosotros lleguemos allá debemos haber cumplido un poco de requisitos en serio, de verdad, profundamente, no metiéndonos cuentos nosotros mismos...

LACH: *Si no está Brasil... ¿Brasil está ahí?*

SH: No sé, no sé, pero hay unos cuentos que nos metemos, o sea, queremos estar como miembros de no sé qué cosas...de la OTAN, de la OTAN...nosotros no hemos sido capaces de solucionar los problemas...los disturbios de anoche del Nacional...un equipo de Colombia gana un partido y entonces...en Medellín...entonces hay no sé qué cuántos muertos en Bogotá, y queremos estar en la OTAN, a manejar el orden público global, y no manejamos el orden público ni siquiera local, es una cultura muy...

LACH: *Lo que los psicólogos llaman disonancia cognitiva, no...*

SH: Así la llaman, ja ja...sí, entonces, a mí me da pena ser así de crítico, pero no veo por qué meterme mentiras yo mismo – Sí, es que eso es cierto, sí – Entonces, qué hemos hecho acá, tratar de hacer un sistemita...lo que tenemos aquí hecho es un sistemita que trata de hacer lo mejor que se puede con los pocos recursos que tiene, y luchar y competir a nivel internacional por recursos...como no puedo confiar en los recursos de Colombia, entonces tuve que irme a conseguir recursos afuera, competir afuera, y para poder tener los recursos me toca ganar afuera. Entonces, ha sido muy duro, pero muy gratificante, porque uno se da cuenta después, con el tiempo, de que uno puede y que tiene capacidad para competir, y con eso, lo que quiero decir es que si hemos sido capaces de hacerlo nosotros, lo puede hacer cualquiera, nosotros no tenemos nada especial, yo no tengo nada especial, yo soy de un pueblo de por allá del Norte del Tolima, pueblo violento del Tolima que nos sacó corriendo a todos, y no hice ningún posgrado en ninguna universidad prestigiosa del planeta...no, pero hay unas cosas escritas, unas guías – No estáña entre las 500 de COLCIENCIAS – Yo no sé, yo no sé, yo ni le pongo cuidado a lo del COLCIENCIAS porque es que me parece un cuento...eh eh...COLCIENCIAS me manda a evaluar a un poco de muchachitos recién egresados de allá de la Meseta Cundiboyacense, muchachos salidos de cualquier universidad que salieron de una maestría, y entonces los emplearon en COLCIENCIAS...y ese viene a evaluarme, a decirme "Profesor o Doctor, es que usted tiene que...mire, usted tiene que...", y me echa un discurso que se aprendió en el avión cuando venía, leen una carreta allá, una jerga, hay que tener una jerga de COLCIENCIAS para poderse conectar con ellos, y le digo "Usted sabe cuánto llevamos aquí, sentados, haciéndole a esto para encontrarle una salida a esto...30 años, sin parar un día, 30 años ininterrumpidos...Y usted cree, joven, con todo su debido respeto, usted hizo un esfuerzo grande por hacerse maestro, maestría...que con eso puede...no, no...entonces, ahí venimos sobreviviendo con ese sistema, porque entonces...eh, nos globalizamos hace mucho tiempo, aquí llega platica de muchos sitios...la teleconferencia que tenía, cuando tú nos llamaste de la Estación de Universidades, era con una compañía de Japón que tiene unos representantes en Estados Unidos que quieren probar un nuevo aparato para medir la malaria en zonas endémicas. Me imagino que si funciona bien, estará en el mercado en unos 10 años, póngale cinco para ser optimistas...entonces no puedo sino sentirme honrado de que indirectamente me estén buscando desde el Japón con otros cuatro, uno en África, uno en India, dos en América Latina para probar un equipo, entonces uno...todo lo que me genera, o sea, yo no debería estar hablando tan duro contra el sistema, porque ese sistema es el que me ha hecho a mí sobrevivir...

LACH: *Ha sido el sistema o tu capacidad de...*

SH: Todo lo negativo del sistema, todo eso, gracias a todo eso es que yo he logrado salir adelante...

LACH: *Buscar otra fuente...*

SH: Ah, claro...si yo estuviera relativamente organizadito entonces yo me quedaba tranquilo aquí porque COLCIENCIAS me daba con qué sobrevivir, con qué subsistir, sí, pero como hay tantas dificultades, entonces hay que salir, abrirse y utilizar cosas...problemas tan...tan serios del país como la malaria, para volverla una fortaleza...ellos no me están buscando porque sea de ojos claros ni charle bueno, sino porque lo necesitan, porque tenemos un problema acá, y ellos van a vivir de ese problema, ese equipo lo van a vender en los países que tengan ese problema...bueno, coja ese problema y vuélvalo una fortaleza...

LACH: *Que bueno, porque es que... tengo aquí un punto del lugar en el sistema, y usted me está hablando de que está en el sistema, pero no está...*

SH: No, sí estoy...o sea, claro que sí estoy en el sistema, claro, completamente. Lo que pasa es que no nos...usamos el sistema lo mejor que se puede, usamos el sistema lo mejor que se puede, no dependemos del sistema...

LACH: *En este momento ¿tiene proyectos, digamos, aprobados por COLCIENCIAS?*

SH: Ah, sí, por ahí hay unas pláticas aprobadas con ellos, son un dolor de cabeza. No sé cómo hace gente con menos capacidad y menos desarrollo para sobrevivir con COLCIENCIAS...es un sistema extraordinariamente traumático para la gente con menos trayectoria, con menos experiencia, con menos soporte internacional...esto se vuelve durísimo. Esto, todo esto que surgió aquí, todos los trabajos ahí, 10 -20 personas haciendo trabajo administrativo para poderle cumplir a COLCIENCIAS con todos los recibos y con todas las cosas que pide. Eso para un muchacho de la Universidad del Tolima, de la Surcolombiana, de la Universidad de Nariño...-Es imposible – No, no, no, porque se parte de la premisa de que de pronto el investigador puede estarse robando dos pesos, entonces es un ladrón, es presunción de mala fe. Entonces hay que llenar todos los papeles, yo recibo...

LACH: *Hay pólizas y ese tipo de cosas...*

SH: Claro, hay pólizas, pero además de eso, una cantidad de papelomanía y todas esas cosas en donde la Universidad tiene que gastar más en la administración...se gasta más en la administración que en la investigación, sí...En el sistema, en los proyectos que hemos tenido financiados por la Unión Europea, por el Gobierno de los Estados Unidos, y por otras agencias de...de Estados Unidos "Usted presentó resultados...para tener esos resultados tuvo que haber invertido tanto, no me pida que yo me ponga a llevarle...a mandarle un auditor desde Estados Unidos a mirar recibos...¿dónde están los resultados? – Ahí están los resultados...ah, es que hacer esto vale tanto, hacer valer...hacer esto vale tanto... - Usted no tiene que dar ningún recibo. Si ha hecho esto...". Si usted había quedado de hacer tres artículos e hizo cuatro, yo que resultado le voy a pedir si hizo más de lo que había propuesto. Entonces, son sistemas indirectos para hacer funcionar bien el sistema, no tendría que haber nada malo en la auditoría de los recursos, son recursos públicos, los de Estados Unidos también son recursos públicos...sí, pero entonces, es gente experimentada que dice...qué la va a mirar los recibos de los buses...de...del motoratón...si los llevó o no los llevó, cuánto le costó, si es que aquí está mostrando el doble de artículos que había...y cada artículo tiene un costo...entonces, hay sistemas...hay cosas, y cosas, y cosas dentro del sistema que no funcionan...que de nuevo, si a mí me dicen "Siéntese, y escriba eso", yo le digo "No, estoy muy ocupado", pero que hemos tenido que sobrevivir, y notar y saber que son así...jum...Entonces, la financiación estable que tenemos nosotros... por ejemplo, dentro de un año termino un proyecto que me financió Estados Unidos de siete años...y en este momento tengo otra propuesta presentada a siete años...¿Por qué? Porque ellos entienden que en dos o tres años no se puede hacer nada y no se logra nada...es una botada de corriente...

LACH: *Entonces digamos que...desde tu lugar en el sistema, ¿cuál sería...yo creo que ya más o menos lo podemos deducir de lo que hemos hablado, pero...el principal problema y la apuesta que sugeriría para resolver ese problema...del sistema?*

SH: No, es muy difícil ponerlo en...para mí es muy difícil ponerlo en términos de..."Diga en dos palabras cómo se resolvería esto", no, mira, eh...porque es una cadena de...

LACH: *Si trato de interpretarlo, básicamente un problema es el cortoplacismo...*

SH: Ah, sí...definitivamente, sí...

LACH: *Eh...la tramitomanía...*

SH: Sí...El...el...el...mire, el...hay muy poca masa crítica, y no creo que la vamos a poder tener porque a ese ritmo de crecimiento...uno puede comparar con los índices de Brasil, por ejemplo, que es un vecino...¿cuántos doctores gradúa al año Brasil? Y lo dividimos por cinco...nosotros somos cinco veces más pequeños que Brasil en población y en extensión, entonces, si Brasil tuviera 1000 PhD este año, quiere decir que Colombia tendría que tener 200 – Mas o menos – Más o menos, y otros 200 el año entrante, y otros 200 el año entrante...entonces vemos cuántos salieron este año en Colombia...20 o 30 o 50...50 sería un exceso, me parece a mí, pero digamos que tiene 50...tiene cuatro veces menos que Brasil, si esas fueran las cifras, pero estas cifras son imaginarias. Las cifras de Brasil son espectaculares, pero también en Chile, en Argentina y en México. Entonces, si yo no tengo es masa crítica, eso sería...

LACH: *Ese sería el principal... ¿algo más fundamental, el problema de la masa crítica?*

SH: Claro, claro, y entonces, después yo tengo unos Villaveces, a unos...cómo llama el otro amigo, Clemente...- Forero – Foreros, y otro poco que se han dedicado a estudiar el coso, dispersos por el país, entonces no hacen verano...una golondrina no hace verano, entonces, como no hay masa crítica, y tener esa masa crítica implica no sólo formarla sino sostenerla, y sostenerla no quiere decir regalarle el salario, es financiárselo, es financiarle el trabajo...entonces, es como un papá irresponsable, donde yo digo "No, yo lo formo, le doy tres años de educación y después, él se defiende, sí, entonces yo llego, y con un muchacho que necesitaría mínimo cinco o cuatro años para educarse con un nivel de doctorado, y lo traigo y lo suelto, es como coger un muchacho que aprenda medicina y tirarlo a operar solito sin nada, recién egresado...usted cree que esta doctora que acaba de salir está para mandar a ta ta ta...no, claro que no, cierto, necesita de otros cinco años de (...) y otros cinco de

práctica, 15 metida en el sistema...y COLCIENCIAS pretende que el muchacho que viene con un doctorado, un cartoncito, donde un profesor lo puso a estudiar una pendejadita allá, nunca aprendió a comprar un regalito, nunca aprendió a escribir un artículo, nunca aprendió a administrar 10 pesos...llegue y ese sea "Ah, es que es un doctor, un PhD"...todavía no es nada, no tiene sino el cartón, todavía no...hasta ahí no tiene sino el cartón. No me vaya a poner a un muchacho rural de medicina a que me dirija el Hospital Universitario, no...entonces hay ese poco de brechas, de baches en el sistema...Entonces la masa crítica...la masa crítica no es un número de muchachos con el cartón de doctorado...

LCh: *Ujum...Bueno, usted me está haciendo caer en cuenta de algo que me decía bien otra persona, y es el problema de los indicadores...que los indicadores se orientan mucho a un producto y no de pronto a un...claro que la práctica científica no se puede reducir a unas cuantas cosas como un paper...*

SH: No, claro que no...

LCh: *Que faltaría ahí...por ejemplo, que en el CVLAC no quedara sólo ese tipo de productos sino de otro tipo de cosas, de la trayectoria...*

SH: Claro, claro, claro...A mí me preguntan "Pero Usted cómo ha hecho para...para todo esto –Trabajando muy duro – En qué... - Pues en todo..."

LCh: *Sí, sería la trayectoria, ¿no?*

SH: "En todo – Y ¿qué es todo? - Yo no pudiera tener este grupo administrativo aquí abajo si no tengo una idea y he aprendido algo de administración - ¿Cómo? – Pues yo no he ido a hacer un *master* en administración de negocios...en Harvard, ni en la del Valle tampoco, no, no". Apréndalo haciendo. Pero si COLCIENCIAS no le da la oportunidad a los muchachos de que vayan teniendo una platica como el papá a su hijo...si no le da una mesadita para saber si es capaz de administrar la plata del fin de semana, nunca será capaz de administrar nada...No, los artículos, de pronto sí, de pronto no, o sea, esos son un componente, sí...importante...importante pero no tan grande...y además, la necesidad de que...de que este estudiante aprenda a difundir y a comunicar, no sólo con *papers* sino a enseñar. En medicina tenemos una pirámide que existe, que funciona muy bien...es que aquí está el gran gurú, el gran médico, muy famoso al que consultamos todos, al que todos queremos consultar, y debajo de él hay unos médicos, que también son buenos, pero son menos experimentados porque este probablemente fue profesor de ellos hace 10 o 20 años, y después de eso tenemos lo que llamamos los residentes, que son los residentes que ya han estado tres años haciendo una especialización, digamos, en cirugía, y entonces hay uno que es el R3, que ya lleva tres años, que es un poco el profesor del R2, un poco el profesor del R1, y estos son profesores de los que llamamos internos, entonces ahí está la pirámide, ahí no se discute...este es profesor de este, este es profesor de este, este de este, y estos de estos, y claro que...no falta que haya por aquí uno medio geniecito que sabe igual o más que el otro porque es inquieto...eso todavía no lo hemos logrado desarrollar en la investigación científica...en donde yo tenga unos grandes profesores con un poco de posdoctorados, después con varios estudiantes de doctorados, después con varios...y esta pirámide es así porque aquí hay uno, aquí hay cinco, aquí hay 10, aquí hay 15, y al final, aquí hay 50, en una misma escuela, pero yo, si logro tener un estudiante de doctorado financiado, yo me tengo que sentir contento, entonces, ahí se agotó la pirámide...sí, ahí se fueron los recursos y la pirámide quedó con un solo socio. Uno esperaría que hubiera tres de PhD, estudiantes, seis de maestría, unos cuantos de esos que ahora llaman semilleros o recién egresados, de pregrado, y aquí un poco de muchachos comenzando la carrera, que quieren venir y tata ta...entonces, hay un ambiente, hay una escuela. Si uno va a COLCIENCIAS le dice "Claro que eso sí existe. Mire que el profesor fulano de tal, o fulano de tal en Medellín tiene tal cosa, y en...". Entonces, nos ponen tres ejemplos para todo el país, y eso tendría que existir por todo el país. No es que hay un profesor en Medellín que Fabricato le ayuda, que es que El Colombiano le pone una platica y Fabricato le pone otra platica, y entonces él, como es Echavarría, entonces....No, uno tendría que apellido común y corriente y tener acceso a lo mismo, no. Entonces, es todo ese tipo de cosas que son complejas de poner en una política...o sea, hay gente que lo hace y lo sistematiza, lo sistematiza y hace, yo no tengo esa disciplina, pero he vivido todo eso. Tienes alguna otra pregunta...Hemos hablado tanto, o yo he hablado tanto...

LCh: *Sí, hay...estábamos en el problema...*

SH: ¿No le trajeron el cafecito?...Bueno, ¿qué me decías?

LCh: *Estamos en el problema y preguntaba también por la...una apuesta o propuesta o una idea que veas como para resolver eso del sistema...*

SH: Entonces, el uno es la masa crítica, pero a eso hay que ponerle números y hay que ponerle plata, y entonces volvemos siempre al mismo problema, el problema de financiación...El otro día sacaron, mire, las cosas, tienen un poco de restricciones. Nosotros tenemos aquí este centro de investigación...Te voy a regalar estas...[entrega de tres folletos]...más de una por si la quiere....Lo podemos divulgar, sí...eh...[señalando el folleto] este es un programa de la Presidencia de la República, la Agencia Colombiana de Cooperación Internacional APC, y entonces escogió unos grupos que ellos dicen que son los que...de buenas prácticas, de liderazgo, de cómo hace las cosas, de cómo...ese le va a servir de alguna manera para esto...Esto que se llama aquí...esto...hay un poco de cosas y de nombres que de pronto no están muy bien definidos, pero esto se llama Centro Latinoamericano de Investigación en Malaria CLAIM, y este es un Centro de Excelencia de Investigación en Malaria. ¿Quién dijo que es un centro? Los gringos, que hicieron un concurso y seleccionaron a 10 y ahí caímos nosotros. Seguramente hay otros mucho mejores que nosotros, pero no compitieron y si compitieron no ganaron...Entonces...uno dice bueno...entonces ese

centro es una cosa...no somos sino 10 en todo el mundo, es el único en Colombia, no somos sino dos en América Latina...el otro que hay en América Latina, lo dirige un gringo que hay en san Diego, California. Este es el único que se maneja por fuera de Estados Unidos. El otro en la Universidad de Harvard, la Universidad de Nueva York, la Universidad John Hopkins, la Universidad de...todas universidades famosas, y aparece por acá este campesino en Puerto tejada haciendo esta vaina, cierto. Usted no cree que esto sería una cosa para que COLCIENCIAS y las universidades utilizaran para formar a sus muchachos en medio de toda la cooperación internacional que tenemos...claro ¿cierto? Pero COLCIENCIAS saca su convocatoria diciendo que los estudiantes de doctorado tienen que estar afiliados a universidades con tales y tales requisitos. Entonces yo digo "¿Esto no le sirve? – Ah, pero es que en esta convocatoria... - Ah, bueno". Sí, quédese con su convocatoria, si yo estoy de espaldas a la realidad del país. Y COLCIENCIAS me financia uno, este es de siete años, este centro latinoamericano, y COLCIENCIAS me financió una de 8 años y a los 2 años me lo cortó...a todos, no sólo...a 10 nos cortó el proyecto, ¿por qué? En el caso de nosotros "Ah, es que ustedes ya tienen plata de no sé quién... - ¿Cómo así? Entonces usted me penaliza porque yo soy bueno..." Jum...

LACH: *O sea, es un problema de cobertura...*

SH: En lugar de imaginarse...Sí, claro, claro, claro, es más fácil recoger esa platica, repartirla entre 10 grupos, y 10 grupos aplaudiendo se oyen más que yo quejándome, entonces, eso no se mide por la calidad de la investigación sino por el número de aplausos...Entonces, ese es otro problemita del cual no habíamos hablado aquí...

LACH: *O sea, hay un castigo al emprendedor...*

SH: Sí, ese siempre ha existido, ese se...no, pero es lo que se decía en la Universidad...es una democratería...entonces, pues claro, con la platica que le estamos dando a Caucaseco a Sócrates, le podemos financiar 5 o 10, así se oye más el ruido de 10 que el de 1, y seguro, yo no voy a ir a aplaudirlos, yo voy a ir a quejarme "Ustedes no están cumpliendo con esto de la manera que debe ser". Yo voy a Estados Unidos, comparo y vengo y me quejo, en cambio, el uno que venía del Putumayo, el otro que venía del Tolima, el otro de...de Nariño van a aplaudir... "Hay, gracias a COLCIENCIAS...". Y eso no está mal, o sea, ellos también tienen que tener platica, pero lo que estoy diciendo es que en esta...mar de billete que hay en el país, mal utilizado, estamos pasando necesidades no sólo los grandes sino los pequeños...porque es que yo quisiera decir...sí a mí me dicen "Oiga, doctor, es que a usted le quitamos la plata que le estábamos dando, pero estamos financiando a todos estos pobres – Chévere", yo qué más puedo decir, sentirme orgulloso, "Sí, si tranquilo, déjeme yo les colaboro a ellos...yo consigo en el exterior"...

LACH: *Impacto social...*

SH: Pero no es así, eso se dirimió, se perdió, no se supo...Entonces, no hay una... [Traen un café]...Gracias...Entonces es eso, ese poco de punticos que el trabajo tuyo va a ser..."Bueno, y entonces yo que saco de conclusión...[Hablan del azúcar para el café]. Bueno, entonces, masa crítica, la masa crítica se sostiene con billete, y no sólo Don Carlos...sí yo lo digo pero después no...Qué es lo que nosotros hemos hecho aquí para poder sobrevivir...volver esto una empresa, y tú me hablaste del término emprendedor...sí. Un día decidí que era pésimo negocio estar hospedado en la Universidad del Valle, pésimo negocio, muy costoso, muy costoso tener una oficina en la Universidad del Valle, porque...porque por estar insertado en lo de la estructura de la Universidad del Valle, entonces yo estaba gratis en teoría, pero en la práctica estaba pagando un precio muy alto...yo no podía crecer, yo no podía trabajar sino tales días, si había huelga no podía estar, si había paro no podía estar, el vigilante no estaba cuando yo llegaba el sábado, y ni imaginarse el domingo...eh eh eh...

LACH: *Y la política interna para comprar un aparato y todo ese tipo de cosas...*

SH: Ni hablemos de eso...ni hablemos de eso...eh, entonces yo hacía un enorme esfuerzo de conseguir los recursos y después lo compraba, y como era obvio, ese equipo le pertenecía a la Universidad. Y la Universidad tiene una estructura: tiene una rectoría, unas vicerrectorías, unos decanatos, unos jefes de departamento...y las cosas que ocurren dentro del departamento, se votan en un consejo de departamento, comité de departamento, y mañana podían votar que ese espacio que yo estaba ocupando ya no era para eso sino para otra cosa. Y yo tenía que ser generoso con mis compañeros y tener uso en el equipo, porque es para eso, eso es para usarlo, pero después cuando se dañaba yo era el que tenía que reponerlo, arreglarlo, entonces...que ese es otro mundo más grande de cómo la ciencia y el sistema está, sobre todo, referido a universidades, y entonces, lo que no está dentro del contexto de universidad, a COLCIENCIAS le da miedo defenderlo. Hay dos cosas que le tallan al sistema, es que, primero, no entienden esto como empresa, y yo no lo concibo de una manera diferente, y segundo, esta no es una empresa del Estado, esta es una empresa privada, con o sin ánimo de lucro, pero es propiedad privada, entonces todavía hay un poco...un prurito de que si esto es privado alguien se está enriqueciendo...

LACH: *Y hay que cobrarle impuestos...*

SH: Los impuestos es lo de menos porque eso lo sacan por derecha y hay que pagarlos como IVA, hay que pagarlos como impuesto al valor agregado...ese va por derecha...

LACH: *Y de renta, ¿ahora no?*

SH: Sí, todo...todo, esos ya se pagaron. Pero además es que es... "Debe ser que este está llenando de billete. No, esto hay que mandarlo para una universidad pública. En este momento tengo un proyecto que estoy discutiendo con una entidad acá en

donde me dicen...hay un equipo que estamos pidiendo que es costoso, y su mantenimiento es más costoso que el equipo, y me dicen "No, ese equipo tiene que quedar para el Hospital Universitario". Le digo "Entonces no vamos en el proyecto porque es que yo sé que el Hospital Universitario...no es capaz de comprar aspirina...no tiene esparadrapo, qué va a ser capaz de hacerle mantenimiento a un equipo sofisticado...Entonces, ¿qué es lo que uno ve en Estados Unidos en la agencia que nos financia? Que todos los años varias veces al año hay unas convocatorias para emprendedores, entonces le dicen "Mire, usted tiene una idea, aquí le doy estos 100.000 dólares, trabaje con estos 100.000 dólares, son 300 millones de pesos, y venga dentro de seis meses o un año. Si su idea viene avanzando, el siguiente paso es un millón de dólares, ¿por qué? Porque el país entiende de que, hay que generar empresa, hay que generar desarrollo, nadie se siente mal de que haya desarrollo y de que alguien monte una empresa y crezca. La universidad pública no...todas las universidades de Estados Unidos derivan parte importante de su desarrollo y de sus recursos de sus exalumnos, del profesor que trabajaba adentro y montó allí una empresa satélite y mantiene el vínculo...

LACH: Los *spin off*, no...

SH: Los *spin off* y entonces, vamos ganando ambos...aquí hay que matar a ese que se decidió salir adelante, sí...hay que ser muy valiente para poder hacer un Icesi, para poder hacer una Universidad Autónoma, para poder hacer un Imbanaco, para poder hacer tantas cosas que han salido de la Universidad del Valle, porque se les hizo la vida imposible adentro. En ese sentido, yo siempre digo de una manera jocosa y crítica...es...a la Universidad del Valle se le debe una cantidad infinita del desarrollo del...sin eso no hubiera Imbanaco porque ese fue un grupo de médicos que sacaron de allá del Hospital Universitario, sin eso no habría Icesi, sin eso no existiría la Fundación Valle del Lili, sin eso no existiría Universidad Autónoma...

LACH: *Toda una evaluación de impacto, no...*

SH: Ah, claro, claro...Jódale la vida adentro y verá que ese se sale y hace algo mejor allá afuera...Entonces, para mí era más barato conseguir esto y construir esto que estar dentro de la Universidad sin poder crecer...sí, o sea, y yo entiendo...o sea, no le estoy echando la culpa a nadie...yo entiendo que si soy un profesor que luché y luché y conseguí un proyecto, y ese proyecto me permite traer 10 investigadores ¿dónde los acomodo? Si los profesores están peleando por una oficina, por una butaca y un escritorio...entonces no hay donde acomodar esos 10...y esa persona luchó y se logró conseguir un nuevo proyecto, un...uno más grande, para 20 o 30, y ¿dónde los mete? No hay dónde meterlos. Y ese es el panorama de la Universidad...yo lo pongo porque es mi institución y todo eso...eso lo ves en la Nacional, en la de Antioquia, y en las privadas...y como el sistema de investigación está concentrado en las universidades, el 80%, entonces en todas va a haber...se va a vivir el mismo problema, todas el mismo problema. Eso que tenemos aquí salió de la Universidad del Valle...algunos creen que lo construimos en cinco años...no, no, no, pero ha salido gracias a que allá no se podía hacer...entonces, eso es emprendimiento...no debería castigarse el emprendimiento, porque además no es empresa de producción de tornillos, es empresa que le produce conocimiento al...al...este, es un centro que está produciendo más de los artículos que se...

LACH: *Lo que pasa es que se podría perfilar mejor un actor dentro del sistema, que no sería ni el sector privado ni el sector universidades sino, digamos, figuras ya más propiamente comunidad científica que hace emprendimiento...*

SH: Sí, lo mismo...eso no es nada nuevo. Es lo mismo es en Estados Unidos...Cualquier profesor de la Universidad Tecnológica de Pereira debería poder entusiasmarse, abrir un centro de investigación afuera... no pasa nada, no pasa nada. La universidad...o sea, no se está desmembrando, no se va a acabar, a ese lo reemplaza mañana otro. En cambio, mantener un vínculo con él, si le va a permitir a la Universidad crecer, van a crecer los dos, y eso no tendría que ser tres actores, uno en cada ciudad...esto debería estar lleno de cosas de estas, y entonces no estaría uno esperando "Ah es que se cerró la Universidad - El semestre es de 16 semanas...- ¿Cómo? - Sí, el semestre es de... - El semestre tiene que ser de 24 semanas y no tiene sino 16 ¿qué se hacen las otras 8? Son dos meses.

LACH: *Estamos llegando a un punto interesante y es de que... habría, digamos, una si se quiere cultura institucional que dificulta el emprendimiento y la innovación...*

SH: Sí, claro...claro, claro. Claro, sin ahondar más, sin ahondar más...eso se lo va a decir Pedro cuando charle con él, no sé si él lo interpreta así o no lo interpreta así, pero lo que yo invente...y yo tengo un ejemplo que ponerte. Hace 10 o más años estaba yo en la Universidad del Valle tratando de...de sacar una patente. Los de la Universidad querían que yo la pagara, pero le pertenecía a ella "No me diga, no me diga, ¿cómo así? - Yo tengo la idea, yo desarrollo el proyecto, yo traigo la plata... ¿usted me dice que yo gestione la patente, que yo la pague y que le pertenece a usted?". Eso mata a cualquiera...Ocasionalmente, gente viene a preguntarme "Oiga, ¿usted cómo ha hecho? Usted se salió de la Universidad... ¿Y cómo hace? - No, trabajo igual o menos que en la Universidad porque ahora las cosas fluyen, yo puedo pedir el recibo cuando quiera, los equipos cuando quiera, y no tengo ese problema, y yo los puedo compartir con quien quiera"...No, eso no implica que es que yo aquí yo le eche llave...uno puede circular aquí...aquí entraron, entró el de la moto y te llevó por allá donde no era...no, aquí la gente tiene que poder entrar y circular, y si vienen y me preguntan, yo le cuento todo lo que yo sé. Entonces no es el cuento de que si está dentro de la Universidad está más protegida y está más accesible, no...claro que la ven más estudiantes, pero la ven y no la cogen...Un profesor universitario, con un laboratorio cerrado con llave, pues claro que los profesores...los muchachos ven el equipo por la ventana... ¿cuántos tienen acceso al equipo?

LACH: *Bueno, se estaría cumpliendo lo que Wasserman decía en las últimas columnas que...sin riesgo no hay innovación...*

SH: Claro que no, claro que no. Es que...es que parte del problema que tenemos en Colombia es que si yo no me puedo equivocar no tengo ningún chance de descubrir nada...y como los reactivos son tan caros, el equipo no llega y las no se qué vainas...no me puedo equivocar porque la plata es muy poquita para yo poderme equivocar, entonces, aquí no se descubrirá nada...porque no me puedo equivocar. Claro que tiene razón Moisés...

LACH: *Bueno, eh...creo que le estoy quitando mucho tiempo, voy a tratar de acelerar las preguntas para...bueno...*

SH: O yo las puedo responder más cortas. Sí y no.

LACH: *Eh, hay...bueno, eso lo tocabas ahora al comienzo...el problema de la financiación por regalías...que ha creado una nueva lógica de la regionalización donde, más o menos, digamos...eh...se ve un poco el problema de las regiones, no, pero eh...sin embargo, también hay casos, digamos, que son un poquito diferentes. Veo que en Medellín, y creo que esta semana...ahora en Agosto en Bogotá se firma el Pacto por la Innovación, y en Medellín ya se ha firmado hace años, existe algo que se llama Ruta N...digamos que hay unas iniciativas regionales, por lo menos en estas dos zonas que, digamos, que eran una especie de impulso local que curiosamente es como interesante... ¿Cómo ve usted aquí el Valle del Cauca? ¿Qué pasa con la región? ¿Qué pasa con...?*

LACH: Es muy difícil entender...yo es algo que no entiendo porque...yo no entiendo pues es triste, muy deprimente...yo no sé...eh...eh...Hace 15 años la Universidad del Valle lideraba en el Valle, digamos, la investigación científica, y sobre todo en el área de salud era, significativamente poderosa. La Universidad del Valle llegó hace 20...hace 15 años a ser líder en el país en ciencia y tecnología, y había iniciativas importantes, y de ahí surge eh...eh...Icesi, sí, de la necesidad de que la Universidad tuviera más contacto con las empresas...con la industria...o sea, en eso hay un poco de cosas que las ha inventado Cali que las han tomado otros...

LACH: *El exministro, el papá del exministro Londoño, no...*

SH: Alfonso Ocampo - Ocampo Londoño - sí. Son gente visionaria, son gente que ve la necesidad de no sé qué, esto no se logra...Yo no sé que tanto efectivamente esté contribuyendo en este momento, hay una cosa que se llama RUPIV...que es la red universitaria...no sé qué del Valle del Cauca, que...y otra cosa que llaman la OTRI, en la Universidad, que es la oficina de transferencia de no sé qué de tecnología y bla bla bla. Hay un poco de cosas que se ha inventado Cali que las apropiaron otras regiones y las desarrollan más rápidamente. Entramos en un marasmo que no sé...yo no sé explicar, y al final...

LACH: *Pero lo han invitado a la RUPIV...*

SH: Yo...yo sería...yo sería... yo he estado un par de veces allá, pero...pero mire...esta cosa de la innovación tiene que ir ligada a la industria, sí, a desarrollar empresa y a generar productos...sí, y eso es extraordinariamente difícil manejarlo dentro de la estructura de pensamiento universitario, académico, docente...porque puede ser académico científico, pero debió ser pensando con la lógica de la docencia...entonces la RUPIV se reúne marzo, abril y mayo, porque junio son exámenes, y enero aún no hemos entrado...

LACH: *Están en vacaciones...y esa es para empezar. De ahí en adelante, todas las discusiones allá adentro son discusiones extraordinariamente universitarias. Y no quiero decir que eso es bueno o malo, simplemente es distinto a que yo soy una persona con una gran capacidad de innovación y que tengo que, o ser emprendedor, o conseguirme un emprendedor que me ayude a que esto se vuelva...y si no, no lo logramos...y en eso, como los países por naturaleza son emprendedores, uno puede imaginarse que hoy vayan más rápido...Y como en Bogotá es el centro, ahí se manejan las grandes decisiones...*

LACH: *Sí, es que...por ejemplo, Alberto Mayor ha mostrado que Antioquia...desde los famosos debates de Garavito vs Alejandro López, esas dos regiones han estado...desde hace más de 100 años, ¿no?*

SH: Entonces...no, mirá, yo tengo un problema y soy extraordinariamente ignorante en esto porque es que yo voy una o dos veces y si no le veo a esto como el ritmo que necesitamos nosotros...nosotros tenemos que sobrevivir aquí, y yo no puedo pensar en...o sea, yo tengo unas metas para dentro de cinco años...tengo que conseguir platica todos los días, todo el tiempo si no esto se me cae. Entonces, cuando yo entro aquí en esta discusión académica, de discutir y discutir y comer el pan de bono, se nos acabó la reunión y nos vamos para la casa, y nos volvemos a reunir dentro de un mes...no, que pena, yo de eso me abro. Entonces yo soy extraordinariamente ignorante de qué más está pasando porque vivo muy ocupado en hacer que esto me funcione...entonces, y aquí a lo que le estamos apostando es a una vacuna, entre otras cosas, una vacuna contra la malaria, que es un problema de todo el planeta. Claro que hay malaria en Buenaventura, entonces yo puedo decir, no, es un problema regional, del Valle del Cauca, no, pero lo que resulte aquí como producto, es una cosa de impacto mundial, sí, y si no funciona, entonces también es un fracaso, uno lo puede ver así...

LACH: *Aquí tengo una pregunta emergente...que me surge ahorita, y es que hace tiempo, digamos, tú trabajas enfermedades tropicales, que es una prioridad pues hemos tenido dengue, chikunguña, zika, digamos...unos países, digamos, con unas cifras supremamente altas... ¿qué pasa con la prioridad, digamos, de investigar esto?... ¿Realmente el aumento del número de casos está forzando a que se prioricen presupuestos para invertir en investigación de este tipo?*

SH: Mire, está pasando la epidemia de zika, no quiere decir que desaparece la enfermedad, pero desaparece la epidemia...Y COLCIENCIAS dijo...entendí hace unas semanas, que iba a abrir una convocatoria para investigar en zika...entonces llegó

tarde...porque los proyectos que se aprueben...ya en este año no se alcanzan a aprobar, no creo...entonces, se van a aprobar dentro de un año cuando ya esto hizo este pico y volvió y bajó, sí...

LACH: *Y por (...)...queda para el presupuesto del otro año...*

SH: Entonces, entonces...es una falta de solvencia...solvencia económica, solvencia intelectual, solvencia en todos los sentidos. Yo no tengo la plata, no puedo decir "Venga, voy a poner 100 millones de pesos en tal proyecto... - No, no hay, tocaría para el año entrante" -le dicen a uno- "Ah, sí, está muy interesante, tocaría para el año entrante, toca esperar la convocatoria..." - No, pero el año entrante ya esto ha pasado - Ah no, entonces eso tiene que quedarse sin hacer". Es así, es así...

LACH: *Y pasó la epidemia, y no se supo por qué pasó...tenaz...*

SH: Entonces, vamos llegando tarde a todo...

LACH: *Eh...bueno, hay dos cosas, como para finalizar, que me llaman mucho la atención. Ya hablamos de la paz y no quiero volver sobre... otra pregunta sobre eso...es sobre, primero, que la principal crítica que se ha hecho a la política es que esté subordinada a la política económica, digamos que, que ya el sistema mismo se llame sistema nacional de innovación y competitividad, y básicamente, la política ya depende de lo que es la Agenda de competitividad. Lo que se ha mostrado en la prensa, básicamente, es una crítica a esa subordinación a la lógica económica de la competitividad... ¿Tú qué piensas de esa crítica?*

SH: Yo creo que tiene que...no puede ser subordinación, tiene que haber un vínculo pero no una subordinación, sí, porque es que...es que es un tema muy álgido, muy difícil porque...yo entiendo la lógica que tiene la gente de invertir en los problemas prioritarios del país, sí, y en el este otro es en que esa innovación permita ser más competitivo, tener más productos que genere... que vuelva sostenible el sistema, sí. Si yo me dedico a mirar las estrellas, Colombia allí no tiene nada que hacer, sí...pero muy frustrante para el astrónomo que le digan "No, usted es colombiano, usted no puede mirar para las estrellas". Jum, porque de pronto, mirando para las estrellas descubre algo que nadie había visto...

LACH: *Se puede ir para la NASA, sí...*

SH: Sí, pero...uno a veces cree que todo lo soluciona la plata y todo lo solucionan los gringos y los japoneses...y hay cosas...hay un espacio muy grande para uno hacer y descubrir cosas. Pues nosotros estamos metidos dentro de 10...señas de que había un espacio sin llenar, sí. Pero sí es muy crítico decir "No, es que si no hay competitividad, y si no hace competitivo, y no hace...y no genera el producto...entonces ¿cuál es su producto?" Y ahí si se pervirtió el cuento...se jodió el cuento porque es que resulta que a veces los productos surgen de varias generaciones de investigación, no es de dos años de financiación de COLCIENCIAS, sí, muy difícil, yo creo que eso debe estar ligado pero no supeditado...

LACH: *Es problema más de efecto que de producto, que de resultado...*

SH: Sí. Nosotros llevamos 20 años o más trabajando en desarrollar una vacuna, y estamos dentro de, digamos, tres o cuatro grupos más adelantados en el tipo de vacuna que estamos desarrollando. Pero llevamos 20 años, y no sé cuantos me faltan...no me puedo poner de brujo a decir "Dentro de cinco años". No, no sé. "Ah, pero usted no logró la vacuna - No, pero mire todo lo que se ha logrado con lo mismo. Mire todo lo que se ha logrado. Todo esto ha sido construido, desarrollado sobre la base de eso. Entonces usted no le llama productividad y competitividad". Y yo le digo que..."Estoy dentro de los 10 centros del planeta. ¿Eso es competitividad o no? ¿A qué llama usted competitividad?". Y si a mí me hubieran puesto en estos proyectos a decir que si la competitividad...que no sé qué vainas...yo como voy a describir eso...Cuando me llaman esta mañana a decirme que si puedo hacer un proyecto de investigación con un equipo que acaban de desarrollar los japoneses, que todavía no se ha puesto a punto, que no sé qué vainas... ¿eso es competitividad o no? Nos están seleccionando como a cinco instituciones del planeta. O ¿qué llamará competitividad la señora de COLCIENCIAS...Entonces, el problema son esas definiciones en donde yo copié lo que hacen los japoneses, copié lo que hacen los gringos, pero quedó incompleto...entonces no suena, no suena, porque allá tienen programas específicos para generar competitividad...esos son para generar competitividad, y yo puedo ir con un prototipo a decir "Mire, en tanto tiempo puedo tenerlo desarrollado si usted me ayuda". Pero el 90% de la cosa no es eso, el resto de la cosa es ciencia, que genera con el tiempo tecnología y competitividad. El problema es...nosotros... mandará tres ciclistas a Europa y pedir que de los tres uno gane, en medio de 80 europeos...es latinísimo, es colombianísimo, sí. Entonces va la selección Colombia y no llegó sino hasta tal punto...y ¿sabe cuántos países europeos no pudieron siquiera entrar a la Copa? Poderosos, ricos, con buenos escenarios deportivos. Entonces, eso es una falta de realismo, de realidad, de estar ubicados...

LACH: *El lado contrario de ese énfasis económico sería un poco lo social y ambiental ¿Cómo ve usted el lugar de eso en la política?*

SH: Yo creo que es extraordinariamente importante...extraordinariamente importante. Yo no concibo nada...nada de todo esto que esté asociado a lo social...sí...y el medio ambiente, pues es que...es que no tendrían que contarnos a nosotros que...que lo poco que tenemos, que no lo hemos trabajado...aquí nos aparecimos de pura chiripa porque nacimos acá, tenemos que cuidarlo. Colombia no transforma nada, no vende nada transformado, es...

LACH: *Materia prima...*

SH: Nada, nada...todo es materia prima, y todo es sacado de la tierra. Entonces oro, esmeraldas, madera, cosas de esas...y si no invertimos en ese medio ambiente "Ay, que somos el cuarto país en riqueza hídrica". Pues vamos a ser muy rápido posición... no sé cuál, um... ¿Por qué el gobierno autoriza la deforestación de las fuentes de agua y la minería en los páramos? Eso no necesita ninguna investigación, ninguna ciencia...eso no necesita ninguna ciencia. Los congresistas chocoanos son taladores de bosque en el Chocó, explotadores de madera en el Chocó...entonces, y esos son los congresistas...entonces, un nivel de...de falta de civilidad y de cultura, de todo, sí, pero obviamente, por ahí debería pasar todo...

LACH: O.K. Bueno, para terminar, pues...una pregunta como de control que es...que yo he descubierto que efectivamente todos sabemos más o menos qué es ciencia, tecnología e innovación, que es el nombre de la política, pero pues obviamente, también depende del lugar en que se esté ubicado en el sistema cómo las define, entonces, en ese sentido, la pregunta es más o menos ¿cómo...con qué asocia ciencia, con qué asocia tecnología, con qué asocia innovación?

SH: Ciencia, yo la asocio a conocimiento, a generación de conocimiento, tecnología la asocio a desarrollo de...de mecanismos, de medidas, de instrumentos, de herramientas...herramientas, yo puedo estar hablando de tecnologías de la...de la comunicación y entonces me desarrollo un software, eso es una herramienta... ¿Y la otra que me dijiste fue competitividad?

LACH: Innovación...

SH: Innovación es la conversión de estos anteriores en productos nuevos, obviamente, no...en productos no existentes, en servicios, en productos...en productos nuevos. Es una lucha permanente que tenemos nosotros por...entramos en ese cuento de "Su proyecto que tiene innovativo, ¿qué tiene de innovación?"...

LACH: Pero usted, por lo que veo, está luchando por una innovación radical, lo que sería una vacuna...

SH: Sí, sí, sí pero no todos los proyectos son en vacuna, y no todo...o sea, dentro de la línea grande de vacuna hay 20 sub-proyectos de los cuales 15 no puedo justificar como innovación, pero son cosas absolutamente necesarias, o sea, no estoy haciendo nada nuevo pero es que en Colombia no conocemos tal cosa, usted puede llamarlo o no llamarlo innovación...esto no es innovación, esto lo ha hecho mucha gente y lo ha publicado mucha gente, pero eso es...pero eso es necesario y nuevo para el país, no existe conocimiento sobre tales cosas de las comunidades indígenas o las comunidades tal tal tal...¿usted lo llama innovación o no lo llama innovación? No lo llame innovación pero es absolutamente necesario, o quiere que yo innove sin conocer lo que...las cosas de base, sí...entonces ese es el concepto que yo manejo en el campo que yo me desenvuelvo...Yo espero no haber sido dramáticamente negativo, yo espero que lo entienda, que es una visión muy realista surgida de una experiencia que no es despreciable. Son 30 años, un poquito más de 30 años, tratando de construir esto en el país: Un poco de gente que no me conoce...

LACH: Un poco solitario, digamos dentro del país...

SH: Ah sí, sí, claro, en Cali nadie nos conoce, nos conoce un poquito más Bogotá y nos conocen mucho más en el exterior...Sí, bastante solitario...

LACH: Qué le gustaría comentar de lo que no hemos hablado...

SH: No, hemos hablado mucho, yo no veo más que...

LACH: Bueno, profesor y doctor, muchas gracias.

SH: Bueno, espero que te sirva de algo...

Entrevista a PP (Patricia del Portillo) Investigadora Centro de investigación y Biotecnología de Colombia CORPOGEN

Viernes 19 de agosto 11 am

LACH: Buenos días, Dra ¿quieres presentarte?

PP: Bueno, sí...soy Patricia del Portillo, soy egresada de la Escuela de Microbiología de la Universidad de los Andes, eh...luego me formé en el grupo del Dr Manuel Elkin Patarroyo con quien trabajé por 17 años. Durante ese tiempo, pude iniciar en Colombia todo lo que es la biología molecular, tuve la suerte de viajar a Harvard a la...uno de los mejores centros de biología molecular, y luego transferir eso que aprendí aquí a Colombia, y...después estuve...estuve en una compañía de biotecnología por un tiempo en California, Caron Corporation, viendo cómo funcionaba allá esa alianza entre la investigación y el desarrollo de productos que

benefician a la...a la comunidad, y mi campo de acción ha sido....de interés científico ha sido la tuberculosis en la que he trabajado durante mis 30 años de vida de científica con logros interesantes, y sigo todavía enamorada de la micobacteria, y en el año de 1995 junto con cuatro colegas más fundamos la Corporación CORPOGEN que es un centro de investigación privado sin ánimo de lucro que ha logrado mantenerse ya por 21 años en estos avatares de la financiación de la investigación y sin tener un recurso permanente del Estado aunque hemos formado a más de 200 estudiantes que están hoy en día en las mejores universidades; y por eso, creo que tengo la posibilidad...he sido...he sido miembro del Consejo de Biotecnología de COLCIENCIAS, miembro científico de Maloka, miembro de la...de la Universidad de los Andes, del departamento, y me he movido en la política de ciencia, realmente, durante todo este tiempo...

LACH: *Ab bueno, muy bien Dra Patricia. La primera pregunta entonces sería, a nivel general, ¿cómo ve la situación de la ciencia en Colombia?*

PP: En este momento...realmente muy complicada...muy complicada porque no..., no se ve un panorama claro de para dónde vamos. COLCIENCIAS siempre fue una secretaría técnica y en el año 2001, y eso de...hice parte de todas esas discusiones y de todas las comisiones que estudiaron todo, logramos que COLCIENCIAS empezara a ser de una secretaría técnica a un departamento administrativo, pensando que le dábamos un mayor poder a COLCIENCIAS y que iba a tener un asiento ministerial y podíamos trabajar en algo sistémico y complementado. Pero creo que ahí cometimos un error porque obviamente al ser un departamento administrativo nacional está sometido a todo lo que venga en los planes de desarrollo de los diferentes gobiernos que antes funcionaba más como independiente, entonces tenía como más facilidad de llegar a...esa es mi manera de pensar. ¿Qué ha sucedido? Los últimos años hemos venido perdiendo un valor adquisitivo para la investigación científica, quiero que me entiendan, no es...Y la hemos enviado directamente a formación, cosa que está muy bien, formar está perfecto, pero formar...hemos debido formar en los 90. En este momento estamos destinando casi el 70% de los recursos que le entrega el Estado a COLCIENCIAS, y el 70% de eso se está yendo a formar doctorados... y no hay centros de investigación, no hay grupos de investigación, no hay plata para la investigación...no entiendo para qué formamos a estos investigadores! Para mí, los estamos formando para expatriarlos, para echarlos del país para que se vayan a otros sitios. Entonces, es una falta de...de... como de visión de balancear las cosas y...con todo esto de "Colombia la más educada. Colombia la más innovadora", Colombia la más no sé qué, la más no sé cuando, cuando no tenemos las bases científicas para tener esto. Entonces, si a mí me preguntan cómo veo yo que van las cosas, yo diría que van mal...

LACH: *Muy bien...eso sería en cuanto a la ciencia en general, no. Ahora sí, entonces, ¿cuál sería la percepción de la política científica?*

PP: La percepción de la política...pues es que, en mi concepto, no hay una política de ciencia y tecnología, y te lo voy a explicar de esta manera. Hay miles de iniciativas...tenemos una cantidad de instituciones, todas pensando en la ciencia y la tecnología, pero no hay un hilo conductor...no hay una verdadera...no hay nadie que realmente logre alinear todas las fuerzas de lo que está pasando...entonces, la innovación quedó en manos del...del Consejo de Competitividad, entonces está el Sena, está Impulsa, pero COLCIENCIAS tiene un pedacito, pero el Ministerio de...de Salud tiene otro...es decir, son una cantidad de esfuerzos, muchos esfuerzos sin tener un norte absolutamente claro, y a mí me parece que eso es uno de los graves errores que tenemos en este momento...que no tenemos una verdadera política de ciencia y tecnología que sobrepase a cada gobierno. Lo que más...los países desarrollados en toda la parte que tiene que ver con ciencia y tecnología es que se establecen programas de largo plazo, programas de apoyo, programas de financiación, programas de investigación, programas de formación....pero son programas que sobrepasan los gobiernos de turno. Para mí, lo que pasa en estos momentos es que cada uno tiene su periodo de tanto tiempo, y entonces, durante ese periodo a....este es...este es el desarrollo en este momento. A los otros, ya no es éste sino éste. Y programas que han venido funcionando los tratan de quitar, como lo que pasó por ejemplo con el CIS, o los fondos de investigación en salud humana, que durante...que era lo único que podríamos realmente considerar que era una política como de Estado porque había sobrepasado los gobiernos desde el 2001...y era que el 7% de los recaudos de las loterías y los juegos de azar se destinaban al fondo de investigación en salud, que era manejado por el Ministerio de Salud, pero se le entregaba a COLCIENCIAS un porcentaje en recursos grande, para que COLCIENCIAS distribuyera esos recursos en la investigación en salud. En este momento, el Artículo 74 dice que esos recursos pasan a manos del Ictex para financiar becas para estudiantes de medicina y cirugía...y el único programa que medio tenía plata para poder hacer ciencia de alto nivel lo van....no lo van a quitar y volveremos a los proyecticos de 150 millones de pesos, que no son ni siquiera en este momento... ¿cuántos dólares son? ¿con el dólar a 3000? Entonces, eso...yo, si tú me preguntas ¿cómo veo la política?...es que no veo política.

LACH: *Bueno, Dra. Mirando la prensa, la ciencia se ha convertido en un asunto controversial en Colombia, por ejemplo le voy a recordar...debates que he seguido en la prensa. Está en problema de la financiación...luego viene el problema de la fuga de cerebros...otros debates como el de los ranking de innovación y competitividad...Bueno, otro debate ha sido el problema...precisamente de I+D, el de ciencia básica, no, de que la ciencia básica recibe menos insumos que la ciencia aplicada y....otro debate ha sido los grupos de investigación...y otros debates...entonces, hay un gran panorama de que la ciencia ha llegado a la opinión pública. ¿Cómo ve usted estos debates controversiales?*

PP: Pues sí, indiscutiblemente, hemos llegado un poco más a la sociedad, porque antes ni siquiera se la mencionaba...ahora por lo menos esos debates han atraído de alguna manera la atención, por ejemplo, cuando renunció la anterior directora de COLCIENCIAS porque el Ministro de Hacienda había disminuido los recursos de investigación...se alzó todo el país...el...y hubo una presión realmente fuerte y, finalmente, no se le...no se le recortaron los recursos a COLCIENCIAS. Este año, de hecho, inclusive...creo que va a haber un aumento porque como tienen más compromiso con las becas doctorales, a través de una serie de mecanismos, van a incrementar para que más estudiantes puedan hacer el doctorado y claro, ahí subimos los índices, y por

eso si estamos mejorando, porque claro si uno dice que en vez de tener 5000 estudiantes de doctorado tiene 6000, eso aumenta, aunque después los doctorados no digan nada y se tengan que ir...bueno, pero eso incrementa los números. Entonces me pregunta cómo veo...yo veo que la sociedad sigue estando muy apartada de lo que es la ciencia...entra en estas peleas porque, claro, estas discusiones son interesantes...las discusiones de presupuesto, las discusiones de la gente que llega y no tiene en dónde trabajar y empieza a denunciar en los periódicos que “Se lo trajeron prometiéndole”, que “No le dieron...”, instantáneamente capta la atención, pero realmente la...la sociedad nuestra no...no está realmente compenetrada con lo que es la investigación, con lo que es la ciencia, con lo que...ellos deberían aprovechar de esa ciencia, nosotros no tenemos una defensa, digamos, no lo...es cosas nuestras porque no hemos logrado llegar a ese público, no hemos sabido mostrarle que todo lo que ellos hacen en el día a día tiene ciencia, y que sin esa ciencia no hubieran podido llegar donde están ¡Verdad! Ellos todos los días montan en un Transmilenio, pues sí, ahí hay ciencia en Transmilenio, pero uno no logra que ellos vean la importancia que tiene la investigación, ha sido una falla de todos nosotros en saberlo comunicar, y ha sido también una falla de que no se nos ha dado tampoco el lugar, sí me entiendes, no sé si viste la última cuestión de la... de género, el problema con la ideología de género...la academia, la ciencia, no fue consultada, la ciencia no...no...la ciencia tendría mucho que aportar porque podría mostrarle cantidades de cosas, no, no, no, la ciencia ahí no...ahí peleaban los uribistas contra los santistas, la Ministra haciéndose la víctima contra la otra que le dijo...¿dónde estaba la academia y la ciencia? Ya la Sociedad Americana de Psiquiatría se había pronunciado... ¿alguien buscó? ¿Alguien miró que decía la...la academia en otros países para entrar al debate? No, nadie, entonces la ciencia no está insertada dentro del diario vivir de los colombianos...y mientras eso ocurra, pueden hacer simplemente lo que quieran, simplemente decir que el presupuesto va a ser el 80% para becas, y sin plata para investigación, nadie va a protestar...que es algo que no pasa ni en Estados Unidos. En Estados Unidos, o en Europa, cuando se dice “Vamos a hacer un recorte de tanto por ciento”, es la sociedad la que se para y dice “No, señores, no lo recorten”. Ahí está la diferencia.

LCh: *Bueno, creo que podríamos comentar ahí como problema de financiación lo que me dice del FIS...*

PP: Pues, bueno. Entonces, el FIS era que...la ley...eso fue en el 2001, creo que el 7% de esto llegaba de COLCIENCIAS a Salud. El programa de salud era el que siempre tenía más cantidad de plata y fue de donde salieron proyectos que realmente posicionaron a Colombia muchísimo mejor, se pudo trabajar en programas de investigación, y hablo concretamente de uno en el que trabajamos de Cortuber, que era el Centro Colombiano en Tuberculosis, que tenía gente de sociología, que tenía gente de medicina, microbiólogos, médicos, enfermeros, era un programa completo y era hacer un seguimiento de toda una corte de pacientes peligrosos en la ciudad de Medellín durante cuatro años. A raíz de todo eso salieron cantidad de cosas buenas, se formaba gente, se publicó internacionalmente, se incrementó el nivel de conocimiento, pero lo más importante, se modificaron las normas del Ministerio en cuanto a la...al seguimiento a la comunidad...en la comunidad tuberculosa. Entonces, visitas que se hacían cada seis meses, se demostró que...visitas que se hacían cada dos meses se demostró que era mejor hacerlas a los seis meses...ya no me acuerdo si estoy bien porque no me acuerdo exactamente...seis o dos...se modificó la norma con conocimiento de causa, con un criterio científico. Otra gente trabajó durísimo en enfermedades genéticas, había plata porque esos proyectos eran proyectos que daban 4000 millones de pesos, para cuatro años...eso alcanza para hacer la ciencia. Si ahorita nos quitan esos recursos, vamos a entrar dentro del programa de salud con proyectos de 150 millones de pesos por grupo individual...eso no trae ningún tipo de progreso, ningún tipo de beneficio, entonces, por eso debemos tratar de luchar, porque eso no lo manden hacia becas doc...de formación de médicos y cirujanos, que podrá ser muy valioso y podrá ser que el país requiera eso...hay miles de otras formas de dónde sacar la plata. Me preguntabas...por ejemplo, la sociedad civil, y entraron todas las regalías, entonces uno supondría que las regalías iban a incrementar el nivel de ciencia, tecnología e innovación en un nivel muy grande, pero ¿qué pasó? Pues las regalías...yo no dudo que en algún momento en el futuro, si es que nos dan algo más, porque como están raspando la olla está muy difícil, pero yo creo que el futuro, si de pronto logramos enderezar las cosas y si logramos que, en verdad, esa plata llegue donde tiene que llegar, y no sea manejada por el gobernador o el alcalde de turno, de pronto esa plata pueda ser y servir para fortalecer la ciencia. Pero qué sucede, le voy a contar un ejemplo para que después en algún momento lo analice. Antes de que salieran las regalías, cuando ya sabíamos que se habían apoyado las regalías, nosotros dijimos “Uh, este es el momento para presentar proyectos que realmente sean en la...en la punta del conocimiento, en la frontera del conocimiento, pero que impacten al país de una manera positiva a su sociedad. Entonces, empezamos a trabajar la Universidad Industrial de Santander, el Centro de la Corrosión, la Universidad de Antioquia, la Universidad Nacional de Medellín, eh CORPOGEN, Cali...el CIDEIM de Cali, no me acuerdo...éramos como unas seis...ah, el Centro de Física de aquí de Bogotá...pensamos y montamos un proyecto para minería, para mitigar el impacto de la minería a cielo abierto en el país, especialmente, el que se produce con cianuro. Nos fuimos a recorrer todas las minas, de vetas, California, toda la zona de por allá que era tan complicada, convencimos a los alcaldes y formulamos un proyecto que sacó el mejor puntaje de los de COLCIENCIAS, o el segundo mejor puntaje, un 88 u 85%. Tenía desde ciencia básica hasta toda la aplicación porque terminaba con humedales, con esos humedales sintéticos que crea uno en pisos para remover los últimos restos de cianuro y compuestos recalcitrantes que se utilizan en minería. Y tenía ciencia de punta también porque íbamos a mapear genes, eran un proyecto importante...todo, perfecto, pasó. Cuando llegó al local general aquí en Bogotá, uno de los gobernadores, que en ese momento era el director del local, que fue Sergio Fajardo, lo digo con nombre propio, dijo “Yo no entiendo por qué Medellín tiene que compartir sus recursos con otros departamentos, como con el Valle y con Cundinamarca, y con Santander, pero si no eran sólo sus recursos, íbamos a reunir los recursos de los cuatro....ah no, nunca se pudo hacer el proyecto después de esto, en que dos departamentos trabajen juntos, excepto uno de dengue que creo que maneja alguien en Santander, pero si ve...eso es...eso es lo que los...los recursos de regalías...si al gobernador, no le gustó, punto, podrá ser una maravilla, en cambio, si le puede gustar uno que sea poner computadores en todos los colegios porque eso es ciencia y tecnología.

LCh: *¡Ja! sí...bueno eh...ya me ha comentado que trabaja en investigación, y más este centro que es investigación en biotecnología, no. Entonces, en ese sentido, digamos, ¿cómo se ubican ustedes en el sistema de ciencia y tecnología?*

PP: Somos centro de investigación privado sin ánimo de lucro...algo sí como cuando nació, no sé si hayas oído, la Corporación para Investigaciones Biológicas, la CIB de Medellín, o el CIDEIM en Cali, más o menos, o el CIF de la Nacional, centros que vivíamos de la investigación científica. ¿Dónde nos ubicamos? Dentro de ese tipo de centros que tienen una agilidad grandísima para poder trabajar con la empresa privada, para poder trabajar con universidades, porque toda la estructura orgánica es flexible...somos dedicados a la microbiología, tenemos un foco claro que es la microbiología molecular, no trabajamos en la microbiología tradicional, pero apoyamos a diferentes sectores, y nuestra investigación es básica y aplicada. Nosotros tenemos proyectos desde exclusivamente de ciencia, que en este momento la gente que no sabe podrá decir "No se sabe ni para dónde va". Claro que sí se sabe para dónde va, lo que pasa es que como aquí...hacer ciencia, lo que estábamos viendo ahorita, qué importancia tiene que un pelito de una bacteria se pegue a una proteína con determinada fuerza...eso no lo entiende ninguno de ellos, pero el día de mañana, cuando se logre desarrollar un sistema de eliminación, por ejemplo, de células de cáncer que se quedan pegadas en la metástasis, por ese conocimiento básico, ahí sí van a decir " Miren, qué maravilla, ellos hicieron ciencia aplicada". Claro, pero venía todo ese conocimiento de atrás que si no se hubiera generado nunca hubiera podido llegar allá, ya...el país cree que la innovación se saca debajo de la manga, entonces, pues sí, eso te cuento, eso es...

LACH: *Entonces, en ese sentido, ya me había comentado antes la problemática de...*

PP: ¿Cómo subsistimos? ¿Cómo subsistimos? Subsistimos a través de proyectos de investigación nacionales e internacionales, tanto financiados por la parte pública como la privada, trabajamos mucho con empresas y con...pero aparte de eso nosotros desarrollamos y vendemos productos dentro de la Corporación, eso nos da un poco de dinero, muy poquito porque pues para mantener un centro de investigación tendríamos que tener ventas de no sé cuánto, y nuestros productos son de un mercado muy limitado y alcanzan escasamente para cubrir la contrapartida, porque como siempre, nos exigen contrapartidas, y esa es la manera como subsiste CORPOGEN.

LACH: *En ese sentido, digamos, ¿cuál es el principal problema del sistema?*

PP: ¿Del nuestro como corporación privada?

LACH: *No, no, no de la Corporación sino digamos...*

PP: Del sistema de ciencia y tecnología e innovación. Yo pienso que el sistema no ha podido como tener claro los actores que están dentro del sistema, que está el sistema académico, dentro del cual tenemos a todas las universidades, están los centros de investigación, que deberían ser un puente entre los sitios donde se debe llevar a cabo la mayor actividad de investigación porque, obviamente, nosotros podemos dedicarnos 100% a investigar, no como las universidades que tienen profesores que tienen que dedicar el 80% a enseñar y el 20% a investigar. Los centros de investigación en el mundo tienen esa función, tendrían que estar en las fronteras del conocimiento y eh...tenemos, a ver te los pinto, el Gobierno con sus diferentes sistemas, el subsistema de innovación, el subsistema de investigación, aquí tenemos a la academia, aquí yo veo a los centros de investigación, aquí veo a los centros de investigación y desarrollo tecnológico, a los CDT...dentro de esos podemos pensar que, por ejemplo, están eh – Ustedes estarían acá – Nosotros estaríamos, digamos, más acá, aunque nosotros somos como un intermedio entre estos dos, porque realmente trabajamos en desarrollo de productos y demás. Dentro de estos tenemos por ejemplo, CENICAFE, tenemos por ejemplo CENIPALMA – CENICAÑA- CENICAÑA por ejemplo, pero tenemos también muchos CDT privados que están ahorita muy mal, que se quedaron pensando en que los subsectores los apoyaran, por ejemplo, el centro del calzado, que no tiene dinero, el centro de desarrollo tecnológico de...hay una cantidad que están desapareciendo porque, claro, los sectores no los pueden soportar, no existen o se han caído como el de SEMIACUA, el de las camaroneras...y por este lado, quién más tenemos, tenemos los centros de investigación, la academia, el Estado, los centros de...y aquí el sector empresarial. ¿Qué ha pasado? Realmente, lo que no hemos logrado los investigadores de este país es que el sector empresarial demande nuestro conocimiento, que es lo que pasa en los países desarrollados, entonces, con un sector empresarial deprimido y que no requiere tecnología porque todo el subsistema está limitado de cosas que no deberían ser. En este momento el Estado está tratando de hacer que haya una mayor inversión por parte de las empresas, entonces se busca figuras, entonces ahora viene a...mire las empresas van a tener centros de investigación aunque sean así de grandes y aunque que hagan simplemente lo que hacen para las empresas, pero ese dinero va a contar con esa inyectada al sistema de ciencia, entonces, seguramente, vamos a subir los indicadores aunque no se vea reflejado en una fortaleza científica que es lo que...lo que uno esperaría.

LACH: *Bueno, ahora al comienzo me decías que veías una cantidad de instituciones que tenían una parte, pero que no veías, como se dice, coordinación. ¿Eso lo consideras un problema acá?*

PP: Pero claro, claro. Estuve en un foro que se llama "Colombia más innova o más innovadora" como si fuera...bueno, "Colombia más innovadora", y entonces hablaban de lo que se llama la innovación sistémica, y esa innovación sistémica es tener una coordinación entre los diferentes actores que conforman el subsistema...sí, el sector empresa, empresa grande, empresa mediana..., las políticas del Estado, que deben estar lo más alejadas, pero...pero facilitando a la gente que haga sus cosas, el sistema...el subsistema académico, el subsistema de centros de investigación y desarrollo...y me preguntaron, pues...ellos dijeron que como veían lo de la innovación sistémica, entonces yo les dije que lo único que Colombia no tenía era una política de innovación sistémica porque aquí había...todo lo contrario a lo que era la innovación sistémica, aquí cada cual anda...anda por su lado y, entonces, Impulsa financia...

LACH: *Lo que dices de los departamentos, ¿regalías fragmentó aún más?*

PP: Regalías fragmentó aún más.

LACH: *Bueno, en ese sentido, ¿cuál cree que sería la propuesta o la apuesta para superar esos problemas?*

PP: Pues mira, la apuesta y la propuesta que nosotros tenemos, pero sabemos que va a ser muy difícil es una modificación a la Ley de Regalías, para que las regalías, aunque sea un porcentaje muy pequeño de las regalías, las pueda manejar el...un centro...un departamento administrativo como COLCIENCIAS que pueda hacer llamados...digamos, que tiene un porcentaje de eso, que no tendría que ser muchísimo porque es que yo también me quedaba aterrada cuando veía yo proyectos de 45 mil millones...nosotros llevamos 21 años, contribuyendo a la ciencia, formando doctorados, haciendo...con una cantidad de plata que no se acerca a eso, y se la dan a un departamento que no tiene ni si quiera doctores para poder hacer realmente una cosa de esas, entonces están creando una cantidad de centros de investigación en los sitios, entonces, si ves como se está fragmentado todo, pero claro, eso es apoyo regional porque es...entonces, sí, aunque fuera un pedacito de toda esa cantidad de dinero, porque las regalías tenían dinero, pudiera ser manejado a través del departamento administrativo de COLCIENCIAS, si COLCIENCIAS tuviera peso suficiente, digamos, podría perfectamente llamarse a proyectos país, como los que llama la Unión Europea, el *call* de la unión europea pueden participar los países de la Unión Europea con sus grupos de mejores científicos, y lo mismo acá...tiene...tendríamos que incluir la gente de las regiones, pero los grupos más fuertes tendríamos que trabajar con ellos, y de una u otra manera, siempre que pasa eso, los grupos empiezan a subir. Sí, no dándoles la plata solamente a ellos, porque les llega y ellos no saben cómo...cómo ejecutarla, sí, que es lo que está pasando ahorita, toca devolver una cantidad de dinero porque no lo pueden ejecutar...entonces, yo pienso que una es la modificación de la Ley de Regalías, y estábamos peleando mucho desde todos los puntos de vista para ver si podíamos hacer una ley, por ejemplo, para...para centros de investigación, porque los centros vamos a desaparecer...Las políticas actuales son absolutamente nefastas para los centros de investigación del país. No hablo solamente de los privados como nosotros que somos los más susceptibles, sino para los otros centros de investigación, como por ejemplo, el CINCHI, por ejemplo, qué se yo...el de física, otros centros que...que tienen apoyo del Estado, pero que ese apoyo es para poder mantenerse...pero necesitan recursos de investigación, y la investigación es costosa, entonces, digamos que uno de los peores problemas que tenemos ahorita...no sé a qué momento a COLCIENCIAS se le ocurrió cambiar lo de los doctorados nacionales. Entonces, antes, uno presentaba un muy buen proyecto de investigación de tres o cuatro años..., ese proyecto era aprobado y, uno solicitaba un estudiante de doctorado, los estudiantes leían el proyecto y decían "yo quiero ser estudiante de doctorado de ese proyecto", entonces, uno del proyecto mismo le pagaba al estudiante de doctorado. Eso cambió, y ahorita, los estudiantes de doctorado, se asignan por cupos a las universidades, entonces, la Universidad Nacional tiene, por decirte algo, 50 cupos de doctorado...entonces, hay carteles "Se busca estudiante de doctorado que quiera..." no sé qué, y las universidades los ofrecen porque no hay los suficientes estudiantes para cubrir esos cupos, y a nosotros nos dejaron sin estudiantes, porque claro, a nosotros no nos asignan cupo porque nosotros no somos universidad, entonces nos mataron por ese lado, absolutamente matados...es la primera cosa por la que nos están acabando. Segundo...

LACH: *Antes de que se vaya la idea, ¿se necesitaría un cambio en relación al papel de la universidad versus los centros de investigación?*

PP: Sí, o tener dos políticas... una para las universidades....

LACH: *¿Esas modificaciones afectan la política de la educación superior?*

PP: No creo, porque antes estaba así. Antes los estudiantes de doctorado no tenían un buen proyecto y los estudiantes de doctorado veían y le decían "Miren, yo quiero hacer ese proyecto, es que me interesa mucho ese proyecto", entonces, uno lo vinculaba al proyecto y lo pagaba dentro del proyecto, y COLCIENCIAS le daba a uno la plata para que ese estudiante estuviera en el proyecto. Ahora como los cupos se los da a las universidades, entonces le entrega a la Universidad di tú, 20 mil millones de pesos para sus cupos, y la universidad busca a los estudiantes de doctorado como pueda...Eso no era así antes, o sea, no hubo ni ley ni nada, eso lo cambiaron de un momento a otro...cambiaron la forma como los estudiantes de doctorado entraban. Esa es la primera forma como nos están acabando porque, claro, centros de investigación como el CINCHI, como INVEMAR, como CORPOGEN... ¿cómo pueden tener directamente estudiantes de doctorado? Pueden hacer alianzas con las universidades, pero ya no es lo mismo porque esas alianzas con las universidades implican que el estudiante tiene un director de tesis de la universidad...

LACH: *¿Eso estaría un poco dentro de la propuesta que usted plantea?*

PP: Claro, cambiar eso para que los estudiantes de los centros de investigación sean asignados por proyectos, por proyectos buenos que puedan soportar...

LACH: *Pero, como le digo, eso implicaría también modificar la política educativa...*

PP: No, no, ahí nunca modificaron la política educativa...

LACH: *Por lo menos la de la educación superior...*

PP: Ah, ellos tienen que estar matriculados en una universidad, eso es distinto. Lo que hacen con nos...es la tesis de doctorado. Es la tesis...los estudios, obviamente, tienen que estar ...en la Universidad de los Andes, tienen que estar en las universidades, y

eso es lógico, porque nosotros no somos un centro educativo superior, pero lo que no nos permiten ahora es que ellos desarrollen sus tesis con nosotros, sí, ¿sí es claro?

LACH: *Sí, sí, sí.*

PP: Digamos, COLCIENCIAS no le puede pagar los estudios de doctorado a las personas. Lo que sucedía era que antes, uno llegaba y presentaba un proyecto de investigación, dentro de ese proyecto uno colocaba formación de un estudiante de doctorado, verdad, dentro de ese proyecto...entonces, ese proyecto era aprobado, pongámosle una cruz, era aprobado, entonces, un estudiante de la Universidad Nacional o de la Universidad de los Andes, o de la Universidad...ya matriculado en el proyecto de doctorado, venía acá y decía: "Miren, saben que...yo quiero hacer mi tesis de doctorado dentro de ese proyecto de investigación, entonces, ellos venían aquí y hacían su trabajo de tesis de doctorado. Nos ayudaban hartísimo porque los estudiantes de doctorado son lo máximo, y fuera de eso nosotros lo guiábamos, y nosotros, como teníamos la plata del proyecto, le pagábamos reactivos, le pagábamos todo, y COLCIENCIAS, le daba la beca para su salario. ¿Qué cambió? De un momento a otro, sin que nadie hubiera cambiado nada. Entonces, COLCIENCIAS dijo "Saben que, ahora no vamos a financiar así a los estudiantes sino que vamos a dar cupos para estudiantes de doctorado a las universidades, entonces, a la Universidad Nacional le asigno un cupo de 50...esos 50, multiplicados por el valor que se le pagaba a ese estudiante que, digamos, que fueran dos millones, son 10 mil millones de pesos, aquí están sus 10 mil millones de pesos para que usted forme 50 estudiantes. ¿En qué proyectos? La universidad verá...si son buenos, si son malos, si son adecuados para ser estudiantes de doctorado, eso no le importa a COLCIENCIAS...le da la plata directamente a las universidades. ¿Qué sucede con eso? Claro, a nosotros ya no nos llegan los estudiantes porque no tenemos cómo hacer que esos...

LACH: *Claro, les quitó una fuente de financiación...*

PP: Nos quitó la fuente de financiación...eso, ese es el primer punto con que nos están acabando. El segundo punto, con el que nos están acabando a los centros autónomos del país. Uno no puede...desde hace un tiempo para acá, uno no puede presentar sino un solo proyecto de investigación a cualquiera de los once programas, y no puede presentar otros durante el tiempo que dure el proyecto. Eso a los centros de investigación los acaba...porque está bien en una universidad donde el profesor tiene su salario asegurado porque se lo paga el Estado y simplemente...pues no le importa tener sino un solo proyectico por tres años ¡qué le importa! Nosotros que teníamos que presentar esos proyectos somos 10 gatos, sino nos permiten presentar sino un proyecto de investigación en tres años, nos acaban...nos acaban a los centros. Esa es mi otra pelea, y he peleado...yo creo que ahorita, la próxima semana tengo una reunión con todos los centros, con COLCIENCIAS y van a ser puntos pero superclaros, este es el otro punto que no nos pueden hacer...a los investigadores de los centros privados de investigación, a los centros autónomos de investigación, nos tienen que permitir presentar mínimo dos proyectos por año, y nosotros somos capaces de responder "O es que no les hemos respondido a ustedes, señores". Les respondemos mucho más que los de las universidades que siempre prorrogan...

LACH: *Otro entrevistado me decía que es una especie de castigo al emprendimiento...*

PP: Sí, es un castigo.

LACH: *Al que quiere salir autónomamente, entonces....sí.*

PP: Bueno, entonces, esa es la otra forma como nos están acabando. Y la otra forma como nos están acabando es que, desde más o menos el gobierno Uribe, tal vez el... "Todos por un nuevo país" es el lema de este, el otro era... ¿cómo era? Ay, yo...lo tengo ahí en el computador...

LACH: *"Hacia un estado comunitario", o algo así...*

PP: En todo caso, desde la anterior administración, no de Santos, sino la anterior, se estableció un programa para fortalecimiento institucional para los centros de investigación y los centros de desarrollo tecnológico. Entonces, un año nos dijeron, nos llegó una cosa, cuando estaba María del Rosario, tal vez, en COLCIENCIAS, que por favor llenáramos toda una cosa porque quería admirar cómo eran los centros y no sé qué. Nosotros llenamos y pusimos todo lo que habíamos hecho durante todo el tiempo, cómo era nuestro modelo organizacional, cómo nos manteníamos...mandamos eso cuando nos llegan y nos dicen que les vamos a dar fortalecimiento porque ustedes han mostrado que son unas personas, entonces, el primer año llegan y nos entregan 200 millones de pesos...así, pero imagínese, ¡qué felicidad! Nosotros que nunca en la vida nos llega esa plata, bueno...El siguiente año, nos dieron inclusive más, y el tercer año, cuando ya entra esto, no, ni un peso. Vos sabes lo que es de terrible para un centro autónomo, y más para un centro privado, que de un momento a otro le lleguen 500 millones de pesos y al siguiente nada y el tercero le lleguen mil. Eso desestabiliza, eso acaba cualquier centro. Entonces, nos dan un pocotón, nos quitan la plata, eso de que tú te hayas metido en una serie de compromisos para cumplir con esos mil millones de pesos que te entregaron. Al año entrante no tienes un peso, no tienes ni como implementar las políticas, no tienes nada, eso es una...es una verdadera locura. Y eso es lo que ha pasado, hemos estado así, así...

LACH: *Muy bien. Eh, ahora pues comentábamos un poquito lo de regalías, pero digamos, tú decías proyectos de país... ¿cómo verías el problema de las regiones y el problema del país? Digamos ¿hay una dicotomía ahí?*

PP: Sí, claro, las diferencias en relación...son altísimas, son altísimas...pero ahí es donde uno...a mí, por ejemplo, dentro de los proyectos de esos que te cuento, de los programas, se financiaron con recursos FIS, por ejemplo, el centro colombiano de investigación en tuberculosis...Nosotros teníamos universidades pequeñas, teníamos sitios lejanos, teníamos Nariño, teníamos...y ¿qué hicimos? Yo creo que todos ellos subieron su nivel de ciencia porque es que no es sino estar en uno de esos consorcios. No más los hechos de los *meetings*, donde te tienes que reunir a presentar los resultados, y entonces alguien pequeño llega y empieza a mostrar, y dice "Yo hice..." Entonces uno dice "No, no, no lo puedes hacer así, tienes que repetir esto de esta manera, según el método científico esto no lo podrías hacer, y empiezan a ganar y a ganar y a ganar...eso es ganancia. Entonces yo vería, digamos, lo de las regalías con las regiones, de una manera muy diferente si de verdad hubieran proyectos de país, en que uno tiene que trabajar con la gente del Putumayo, y aparte de la investigación, tiene que formar, tiene que hacer capacitación, tiene que incrementar el nivel de ciencia, eso yo lo vería muy distinto por ese lado.

LACH: *Muy bien, eh...hay una pregunta, digamos, que se vuelve obligatoria porque llegó el proceso de paz, entonces, pues ya se habla de que la ciencia ¿qué puede hacer por el proceso de paz? Incluso, se piensa de que habría unas fuentes de financiación para productos que tengan que...contribuyan, digamos, a ese objetivo. ¿Qué piensa de eso?*

PP: Sí, yo creo que podría ser también muy interesante. Podría ser muy interesante pero yo te voy a decir cómo yo lo estoy viendo. Hubo una iniciativa que no sé si has oído hablar, se llama Colombia Bio, que es como una cosa para expediciones, para empezar a mirar la diversidad del país, de su riqueza en recursos naturales...

LACH: *Una nueva expedición botánica...*

PP: Una expedición botánica, Expedición Bio. Inicialmente se pensó que, para que generara un conocimiento suficientemente fuerte que en el futuro nos permitiera desarrollar productos basados en una economía sostenible y cuidando los recursos y demás, pero eso ya pasó porque como la comunidad por allá del Vaupés, o no me acuerdo de dónde fue, brincó y dijeron que no los habían consultado, y pidieron todo...entonces ahora ya no, simplemente vamos es a hacer colecciones, que no sepan qué es colecciones, pero vamos a hacer colecciones, pero, una cosa que me pareció muy interesante es que los organismos internacionales están proponiendo llevarlos a una ciencia de nivel cero...bueno, después no me vaya a meter en líos porque yo...no pone las cosas bien...Una economía a nivel cero. Vamos a hacer pequeñas granjas para poder hacer maticas de uchuva, que luego las podamos volver una mermelada pero mandamos la pulpa para que la vuelvan mermelada por otro lado, no aquí...entonces...es una cosa...eso fue más o menos de lo que yo alcanzo a ver de lo que está sucediendo, y para eso vinieron de la Universidad...vino gente de la U, de USA, yo decía "Claro, maravilloso, ahora nos cogen de idiotas, vamos a hacer pomaditas de marihuana". Entonces, sembramos la marihuanita y cultivémola, y ahí metemos al posconflicto, y entonces las comunidades las organizamos para que nos hagan eso...La ciencia del país, la verdadera ciencia, que era lo que deberíamos estar haciendo, secuenciando los genes de las cosas para saber qué cosas tenemos, no, la ciencia del país que se quede ahí. Sí, eso es lo que yo estoy sintiendo, cosa que me parece terrible, pero terrible porque me parece que...que así no va a ser, pero yo creo, eso es lo que yo alcanzo a visualizar de lo que yo ví en esos foros internacionales que me parecieron terribles. Vamos a hacer innovación primaria, muy seguramente, por ejemplo, vamos a innovar en empaquitos para que la marihuana se vea más bonita, vamos a hacer...pero innovación disruptiva, innovación de la que deberíamos hacer en este momento en el país, muy pocos...si logramos mantenernos, si logramos un modelo que nos permita ser independientes de las políticas del gobierno.

LACH: *Bueno, hemos llegado a un punto en donde...estamos entrando – a las doce y media me tengo que ir, lo que pasa es que yo hablo mucho – Una de las críticas a la política ha sido, digamos, que está centrada en la competitividad, y todo ese tipo de cosas, no, que solo ciencia aplicada. Pero pues hay otro tipo de innovaciones, no, se habla mucho, por ejemplo, de innovación social y ambiental. ¿Cómo ves tú eso?*

PP: Yo soy absolutamente defensora de que si no hay innovación social no hay nada. La ciencia tiene que llegar, y la innovación tiene que llegar a donde tiene que llegar...

LACH: *Pero la pregunta sería entonces ¿cómo ve el lugar de lo social y lo ambiental en la política?*

PP: Terrible. Acaba de salir otra nueva, es que esa no te la he contado. Decreto firmado por el Presidente de la República "Por el cual se fija la tasa de compensación por caza y colecta de flora, fauna y microorganismos"... y todo. Entonces, ahora, si tú quieres hacer una investigación de colecta para estudiar algo tiene que pagarle al Estado porque tienes que compensar esas muestras que estás haciendo. El único país en todo el mundo, donde porque los científicos descubran todas las cosas, le tienen que pagar al Estado. Es que es...pero si la tengo aquí, dónde la tengo...pero es una cosa de risa. ¿No te parece que realmente que es el colmo?

LACH: *Sí, sí, pero eso rige también para los internacionales?*

PP: No...éste es...y yo me lo bajé.

LACH: *¿Decreto 1272? Bien, lo miraremos.*

PP: Es el colmo...independiente que sea para extranjeros, para los que sean...para los que sean. La generación de conocimiento es para el país y no puede ser que, ahora, los que vamos a hacer...pagamos por gramo de microorganismo ¿o qué? Vamos y cogemos tierra y si hay allí 5 millones de microorganismos, entonces pagamos por 5 millones de microorganismos

o qué, ¿cómo pagamos? No, es una verdadera locura, y lo peor de cuento es que eso lo pasaron, y si hubo...pues yo no me enteré en el momento, a mí no me llegó eso para discusión, pero parece que sí, mucha gente se había pronunciado en contra, pero por encima de lo que dijimos, nadie supo a qué hora y en qué momento pasó y nos toca meternos más en la política...

LACH: *Bueno, pero acabo de ver una convocatoria de COLCIENCIAS que habla de...para proyectos de energía solar en Tumaco, todo ese tipo de cosas ¿cómo ves eso?*

PP: Sí, un proyecto de COLCIENCIAS financiado por el cual se le llevó electricidad a un pueblo de esos de por allá. ¡Eso no es ciencia! Eso no es ciencia, si me entiendes. Proyectos de energía solar, si ya están desarrollados los paneles en el mundo, es simplemente ir y traerlos. Sí, sí, sí...eso es lo que a mí me da tanta piedra ¡uyy! que me provoca...yo, digo no...menos mal ya me voy a retirar de esto porque ya...sino hubiera sido, y ahora entiendo tal vez...el mundo gira y seguirá siendo igual, siempre pasarán las mismas cosas. Ahora me acuerdo cuando yo era muy joven y estaba metido en todo lo de doctorados nacionales, y había gente ya mayor, gente como José Luis Villaveces y ellos peleaban, y yo, "Pero por qué si está buenísimo, si vamos a tener doctorados, vamos a hacer esto, ¡qué maravilla!", y ellos decían "Por favor, mire" y uno...Hoy en día, nosotros somos los que estamos hablando y hay mucha gente joven que dice "¡Qué maravilla! Vamos a hacer energía solar en...", en tal municipio. Se le miden a qué, que vayan y compren los paneles. Se le miden...sabes ¿cuánto da esa convocatoria por proyecto? 100 millones. ¿Tú crees que de ahí va a salir una innovación de que vamos a descubrir, por ejemplo, una fotosíntesis que podemos generar energía simplemente teniendo un poco de algas? No lo hacemos, entonces...Yo veo lo que está haciendo COLCIENCIAS. Coge toda la plata y hace (...) la plata, entonces, digamos que a COLCIENCIAS le tocaron 452.000 millones de pesos para todo, funcionamiento, proyectos y programas, y todo lo que tiene. Ha hecho una cosa inteligente y fue aliarse con la gente de las regiones, entonces, toda la plata de regalías que va para educación, digamos para formación, la hacen con COLCIENCIAS, entonces el departamento COLCIENCIAS, y el departamento del Cesar anuncian la convocatoria para doctorados de no sé qué de la ciudad de Córdoba, entonces, eso es ser juez y parte, pero bueno, digamos que hay que perdonarlo, y de esa manera ha tenido un poquito más de recursos para sus becas de doctorado, pero cogen todo ese dinero, y entonces, lo que queda para investigación entonces dice "Sabe que, creemos un programita de 3.000 millones de pesos. 3.000 millones de pesos, dividido de a 100 millones de pesos, entre 80 y 100 millones de pesos, eso nos alcanzaría para 30 proyectos, más o menos, 30 por 100 no más, 3.000, para 30 proyectos, y lanzan la convocatoria, reciben 200 solicitudes o esto, adjudican 30, tienen a esos 30 poquitos aunque sea contentos, eso se llama repartir pobreza, ¡Jajaja! y entonces están haciendo eso y todos los días sale esta (...) cuenta "COLCIENCIAS anuncia su convocatoria de...", bibibi que me provoca....

LACH: *Muy bien, vamos a hacer, entonces, una pregunta para finalizar, de control, siempre la hago y es más o menos...*

PP: Y yo no puedo hablar mal de COLCIENCIAS porque CORPOGEN durante 22 años de su vida ha sido tremendamente exitoso con COLCIENCIAS, no, siempre hemos tenido proyectos, no podemos quejarnos, a nosotros nos aprueban muchos proyectos, pero es que...no es COLCIENCIAS, es el Sistema...

LACH: *Sería más o menos casi escolarmente...qué... ¿cómo definirías ciencia, cómo definirías tecnología y cómo definirías innovación?*

PP: Umm...se puso tan difícil la pregunta, eso le toca a ustedes...

LACH: *Son los tres elementos que están en el Sistema...*

PP: Ciencia...cómo definiría la ciencia...es la generación de conocimiento a partir de observación...eh...eh...natural, podríamos decir, pero es la generación de conocimiento a través de la observación y el cuestionamiento de hacia dónde vamos...

LACH: *Muy bien ¿Tecnología?*

PP: Es la puesta en práctica...el desarrollo de herramientas que hayan venido derivadas de ese conocimiento...

LACH: *¿E innovación?*

PP: La innovación es la utilización directa y la apropiación por parte de la sociedad de esas tecnologías y de esos productos que ha desarrollado el conocimiento científico.

LACH: *En ese sentido, ustedes están haciendo de los tres, ¿más ciencia?*

PP: De los tres, nosotros hacemos de los tres. Porque nosotros hacemos ciencia, de investigación, que nosotros si sabemos para dónde va, no es como que nos dicen "Ah, no, pero ustedes para qué estudian la micobacteria... - Pues porque yo necesito conocerla a fondo para ver si puedo encontrar una molécula que sirva para diagnóstico, o que sirva para una prueba rápida, etc. Hacemos también investigación de la otra. Digamos, en este momento, tenemos un prototipo o un *device* que es un vehículo que lo construye sintéticamente en el laboratorio a punta de genes, y que permite que cuando lo metes dentro de tus DNA, dentro de la molécula del DNA exprese las...fabrique proteínas de lo que está al lado, entonces es un dispositivo genético muy interesante que está en este momento en estudio de PST para ser patente PST, y hacemos innovación, digamos en el sentido que nosotros tenemos doce productos en el mercado desarrollados, por ejemplo, tenemos una enzima que es obtenida a través de ingeniería genética que permite modificar la molécula de ácido desoxiribonucleico, que se llama tacprimelasa y competimos con las multinacionales que la importan. Y nos va muy bien, nosotros la vendemos a clínicas, hospitales, universidades, centros de

investigación. Y tenemos otra serie de productos, por ejemplo, para la industria alimenticia, para la identificación de salmonella, que también se vende y distribuye. Entonces, esas son como las tres cosas, sí...

LACH: *Bueno, doctora, entonces, ha sido un gusto que me haya concedido esta entrevista y, si cree que queda alguna cosa por decir que se nos haya pasado por alto...*

PP: Pues no, pues que...lo que yo pienso también es que en este momento Colombia debería estar más cercano a tener cosas de conocimiento, patentes o productos que impactaran más a la población...necesitamos ejemplo, ejemplos de que realmente la ciencia es el motor de desarrollo, no el cultivo de marihuanita para sacar la medicina...no, necesitamos una ciencia muchísimo mejor, hemos formado mucha gente, tenemos mucha gente buena por fuera, los colombianos en el exterior son (...), yo tengo estudiantes que están en MIT, en Harvard, en Seattle, en todas partes del mundo ya trabajando...hombre, y si se tienen que ir a trabajar allá y no trabajar aquí porque este país no les brinda las oportunidades, entonces...

LACH: *Dra, en todo caso, muchas gracias...muy amable...*

PP: Gracias, Alfonso, a tí...a ti.

LACH: *Felicidades.*

Ciencias sociales

Entrevista a ER (Eduardo Restrepo) - Profesor de Ciencias Sociales de la PUJ de Bogotá –

Bogotá 18 de julio - 5 pm

LACH: *Bueno, buenas tardes, profesor Eduardo Restrepo, es un gusto que me haya concedido la entrevista. Vamos a comenzar con una preguntita muy general que básicamente es...a nivel general, ¿cómo percibe la situación de la ciencia en Colombia?*

ER: Eh...depende de cómo lo veás...o sea, si lo ves en términos de políticas públicas, en términos como de...valoración social, la ciencia no puede estar peor, en ese registro. Ahora, cuando vos por ejemplo, salís del país eh...y conversas con gente de otros países, absolutamente endiosados como Inglaterra, Estados Unidos o Francia, nosotros estamos muy bien, por lo menos, en antropología y ciencias sociales. No tenemos... o sea, las...cosas que hacemos, las discusiones que tenemos, la apropiación teórica que manejamos, no es para nada menor...yo diría que es una de las mejores y más vitales eh...no sé...como academias o conjunto de conversaciones por lo menos en ciencia social. Estaba hablando concretamente de estudios culturales y de antropología...por ejemplo, los franceses están en la superpaila, supermal con su antropología...es una antropología reconvencional, eh... con muchos problemas conceptuales...todavía están endiosando a Levi - Strauss y andan muy endogámicos... Yo...eso, la respuesta que te daría, depende...Ahora en políticas públicas, pues, más mal no podemos estar y en términos de lo que la gente eh.. o sea, la sociedad en general piensa de la ciencia, eh...también está bastante precario el asunto. Estamos muy bien por un plano. Jugamos muy bien al fútbol...lo que pasa es que no se dan cuenta que jugamos muy bien al fútbol.

LACH: *Bien...En cuanto a la política científica en sí, ¿cuál sería su percepción, su valoración?*

ER: Bueno, eh...tendría como varias cosas que decir ahí. Lo primero es que la política es una política eh...que desconoce eh... (no te está funcionando o qué, repite la pregunta y...)

LACH: *Bueno, entonces estábamos en la percepción de la política científica, la valoración.*

ER: Pues mirá, yo creo que hay un gran problema y es la concepción de la política eh...científica en Colombia. Yo creo que la concepción es una concepción muy utilitarista eh...es una concepción, además eh...que es muy ingenua con respecto a lo que es y significa la ciencia en un país como Colombia...eh...ingenua en el peor sentido de la palabra eh...creo que es una política que desconoce eh...la realidad eh...de lo que los científicos han hecho y hacen en este país, y creo que es una política miope con respecto a que se pliegan a una serie de criterios y de indicadores que son eh...cuestiones que simplemente satisfacen la voracidad de las burocracias académicas, pero que no tienen ningún impacto realmente importante en la producción científica y antes, tienen un efecto nefasto en la producción científica...Entonces la política es una política eh...considero profundamente inadecuada para lo que podría ser la dinámica de la ciencia en Colombia...para no decir que no tiene nada de ciencias sociales...que esa división la desconocen...

LACH: *Muy bien...bueno, eh...en un tercer lugar, pues yo creo que aquí podemos ampliar algo que seguramente usted...nos puede hablar bastante...En la prensa han aparecido pues una serie de asuntos controversiales que...pues básicamente muestran la discusión sobre algunos tópicos claves de la política. Primero, está la financiación...está también la discusión entre ciencia básica y ciencia aplicada, está el problema de los grupos de medición, está el retorno de los cerebros fugados y está el lugar que ocupa Colombia en los ranking de innovación y competitividad. Yo sé que usted me puede hablar mucho de los grupos de*

medición...que es un debate que todavía sigue, pero digamos, antes de hablar de ese, ¿qué otros de estos temas le gustaría profundizar?

ER: Pues...eh...lo de los ranking es importante entenderlo, y está conectado con la medición de grupos. Ese es importante. también me parece importante la discusión de...no sé...como la...la asimetría que hay en el...en la concepción de ciencia que opera en todo este modelo de política...eh...y en últimas...pienso yo que toda esa cosa de los cerebros fugados y todo eso, tiene que ver con esa asimetría en la concepción de ciencia, o sea, para decirlo de una manera muy rápida, y después podemos entrar a ahondar en eso, hay como una imagen de ciencia que es la bata blanca de un hombre blanco en un laboratorio...eh...y es una concepción de ciencia que es poco realista con respecto a lo que significa la ciencia, incluso la ciencia exacta y natural...o las biomédicas, donde más se puede aplicar esa imagen de laboratorio. Yo creo que es una concepción de ciencia profundamente asimétrica y profundamente descontextuada...entonces sí, en esas discusiones podríamos ahondar.

LACH: *Bueno, en particular eh...lo de los grupos de discusión, grupos de investigación, no eh...ahí abría, como tú dices, ahí habría una asimetría entre grupos de ciencia básica o ciencia natural y ciencias sociales...*

ER: El problema con los grupos de...de investigación es un problema de cómo se está entendiendo eh...el lugar del grupo en la práctica científica. No es un problema sólo de ciencias naturales vs ciencias sociales...eh...es más, el problema...que lo plantean incluso...una carta que envían desde la Javeriana en Cali, algunos...tengo entendido, un matemático y un ingeniero, ehh...plantean el argumento de que la unidad de medida del grupo de investigación no es realmente algo que de cuenta de las prácticas científicas que pasan en ciencias sociales o que pasan en ciencias naturales, o sea, el problema de la discusión con la medición de los grupos no es simple y llanamente de que las ciencias sociales no están bien representadas, o bien o mal medidas en esos modelos. El problema es que ese modelo de medición de grupos de investigación no da cuenta de las dinámicas y las prácticas científicas, ni siquiera en las ciencias naturales por cómo está diseñado y para qué está diseñado. Eh...otros colegas de la Universidad de Antioquia se pusieron a hacer el ejercicio de cuánto le cuesta al país cada una de las...de las...de los caprichos de COLCIENCIAS de hacer convocatorias de modelos de medición de grupos de investigación...y cuesta un dineral. Y ese dineral que cuesta, que se invierte en términos de horas, de trabajo, de frustraciones incluso eh...frente a esas plataformas...todo eso no da cuenta de la dinámica de la ciencia en Colombia. Vos no podés pensar que tenés claro cuál es la dinámica de la ciencia en Colombia a partir de unos productos como los que están diseñados para ser medidos...La investigación no es simplemente productos, y la investigación no es necesariamente esos productos, entonces cuando vos estás haciendo una medición desde unos criterios que son claramente legibles desde la bibliometría, pero que no son...que no dan cuenta desde una dimensión más sociológica o etnográfica, o más compleja de lo que es la práctica científica, entonces lo que estás haciendo es dilapidar una serie de recursos en nombre de algo que vas a hacer que es mala investigación, o sea COLCIENCIAS, que es la entidad de la ciencia y la tecnología en Colombia, no sabe investigar la ciencia y la tecnología en Colombia porque hay un montón de burócratas y tecnócratas que piensan que dar cuenta de la ciencia y la tecnología en el país es moverse por unos indicadores cuantitativos. O sea, el problema es que en COLCIENCIAS no hay científicos, el problema es que en COLCIENCIAS hay unos tecnócratas que saben hacer eso, que viven de hacer eso, además que tienen negocios a propósito de eso, porque hay relaciones no santas con el asunto, y...e imponen desde ahí una serie de cosas...ahora, lo que es paradójico o triste es que la comunidad científica en Colombia le camine a la cosa, pero la comunidad científica en Colombia le camina a COLCIENCIAS no porque esté de acuerdo con ese tipo de criterios sino porque ahí hay otros mecanismos de chantaje que pasan por las acreditaciones o por los registros calificados de programa, otros mecanismos de chantaje que las burocracias universitarias en general son tan idiotas como los tecnócratas de COLCIENCIAS, y piensan que si su universidad aparece en el ranking...tanto...en tal número, entonces, eso orgásmicamente los pone a hacer una universidad de buena...o sea, es un asunto de unos mecanismos de chantaje, ligados a salarios concretos o a contrataciones o a marginaciones específicas lo que permite que el asunto funcione, pero COLCIENCIAS es...está siendo supuestamente una entidad de ciencia y tecnología...mira, es que la ciencia... la entidad de tecnología...y la plataforma ni funciona...Ja ja, es ridículo que esa plataforma de una entidad de ciencia y tecnología tenga esos problemas, o sea...es muy...las pepas del sagrado corazón de Jesús, de todas maneras.

LACH: *Bueno, aquí hay una preguntita sobre ¿cuál sería su lugar en...dentro del sistema de ciencia y tecnología? ¿Cómo se identifica dentro del sistema?*

ER: ¿Cómo así?...

LACH: *Como investigador...gestor...*

ER: Mirá, yo...yo hago investigación, lo que no significa que sea un investigador, escribo un montón, a partir de esas investigaciones...

LACH: *También estaría en apropiación, entonces...*

ER: Podría ser...yo lo que...yo me imagino más como un profesor, me gustaría pensarme más como un profesor o un docente, y me gustaría más pensarme como alguien que valora el pensamiento crítico y el pensamiento eh...complejo, para tratar de situarse y de pensarse en un momento histórico concreto. Entonces, no es ni siquiera el cono...yo no me imagino como un productor del conocimiento en abstracto sino tal vez alguien que trata de entender eh...algunos asuntos que le molestan en el mundo porque ese entendimiento podría ayudar a que esos malestares no fuesen de esa manera eh...tramitados, y que pudieran...tampoco es el asunto de que "Vamos a transformar el mundo entero..." y no me imagino como una vanguardia ni la posición iluminista...y me cuesta un montón el concepto de ciencia, lo confieso... que me parece que es un concepto que

amerita hacer...hacerlo más humilde. Me parece que ciencia en general tiene una pretensión y una arrogancia que...yo no me siento cómodo con eso.

LCh: *Bueno, en ese sentido eh...y espero, digamos, poder ampliar aquí lo de ciencias sociales, eh... ¿Cuál sería el problema más importante que percibe del sistema de ciencia y tecnología?*

ER: Eh...el más importante es el efecto nefasto de producir a una gente que reduce su labor a escribir *papers* y que lo hacen porque quieren ganar más dinero y quieren escalar en sus carreras, o sea, el problema más grande es el efecto perverso del sistema en lo que de otra manera, pudiera ser una práctica profundamente creativa y profundamente relevante para la sociedad, el efecto de orientar o encausar eso a un asunto profesionalizante de...industrializado, estandarizado, normatizado...se mata...o sea, se mata el asunto. Entonces ese es el efecto o el problema más grande que yo veo en ese sistema. Ese sistema trata de normalizar, de normatizar, de estandarizar, de aplanar una práctica que no es aplanable, que no es estandarizable, y eso se hace...ojalá fuera en nombre de algo valioso, sino eso se hace en nombre de los intereses empresariales, en nombre de la...el utilitarismo más rampante y simplista de la innovación, de las patentes y todo eso, o sea, transforma una práctica intelectual en una actividad industrial...

LCh: *¿Y desde las ciencias sociales?*

ER: *¿Cómo así?*

LCh: *Desde su perspectiva de las ciencias sociales, ¿cómo ve ese problema?*

ER: Pues igualito. Yo estoy hablando para las dos, yo estoy hablando para las dos...O sea, idiotiza a la gente, los profesionaliza, o sea que los pone a operar en unos registros, en unos ritmos y en unos términos que son contrarios a la naturaleza de la labor, sea de ciencias naturales o de ciencias sociales...esa división de ciencias naturales...es más...todas las ciencias son sociales. Ahora, que alguna gente no se dé cuenta de eso es problema de esa gente, pero el hecho...o sea, ponlo en cualquier ciencia eh...naturales es una construcción, una serie de categorías, una serie de prácticas socialmente constituidas, un laboratorio es 80 o 90% de cultura y el resto es...o sea, jajaja...Pero entonces, el problema con esta política y con esta concepción es que en contra de la "naturaleza" entre comillas, de lo que debería ser y de lo que ha sido históricamente la producción de...no sé, de la producción científica que es un asunto de disenso, que es un asunto de heterogeneidades, que es un asunto de disrupciones, que es un asunto de...esto es la burocratización, los burócratas y los tecnócratas matando en nombre de ciertos indicadores...[dale, cortemos aquí]//

LCh: *[Disculpe...]*

ER: ...Entonces esos manes no van a entender eso, sí, ellos no van a entender esto que estamos conversando...porque el grueso de esas personas es gente que no ha hecho nada de esto, es gente que pudiera estar en una empresa de producción de chorizos...y seguro que las puntúan, pero es gente sin corazón, es gente sin perspectiva de lo que están haciendo, es gente que no entiende eso.

LCh: *O.K. Muy bien. ¿Qué consideraría como respuesta al problema? Una apuesta o propuesta que usted vería, lo más importante...*

ER: Lo más importante es descentrar a COLCIENCIAS, o sea, COLCIENCIAS no puede ser el interlocutor, y no puede ser el referente de la comunidad científica en Colombia. Ese es un elemento importante. COLCIENCIAS tiene que ser descentrado y ser desempoderado desde prácticas específicas, eh...ahora, para hacer eso es necesario construir un movimiento social al interior de los académicos. Es necesario hacer un proceso ...hacer procesos organizativos de disidencias y de prácticas alternas a lo que ofrece COLCIENCIAS...entonces hay que tener...hay que entender que lo que estamos discutiendo es político, no en el sentido restringido de la palabra sino en el sentido de qué Estado queremos, cómo nos vemos nosotros como partícipes de un Estado, cuál es la relación que tenemos que tener frente a un Estado, si es una relación de sumisión frente a unos tecnócratas que deciden que las decisiones que ellos están haciendo son decisiones técnicas y desconocen en contexto político y están haciendo una serie de decisiones técnicas desde un horizonte, desde un modelo de...de futuro que es el que no queremos, entonces, lo que estaría en juego es descentrar a COLCIENCIAS, es hacerlo más pequeño, más...menos central y menos importante de lo que ellos creen, estableciendo otro tipo de nodos, otro tipo de articulaciones, otro tipo de relaciones, conversar de otras maneras, conseguir recursos de otros lados...el chantaje de las bequitas o los recursos que da COLCIENCIAS...yo no sé si tenés una perspectiva de América Latina, pero es ridículo el presupuesto de COLCIENCIAS, y la manera como COLCIENCIAS concibe ese presupuesto con respecto a lo que pasa en Argentina, lo que pasa en México, o lo que ha sucedido en Brasil...COLCIENCIAS es un policía, un policía que da caritas felices y tristes, pero que en términos de meterse la mano al bolsillo para financiar carreras de investigación de miles de investigadores como Conycet en Argentina, o una concepción de lo público... porque es que aquí lo que está en juego es lo público. Cuando, por ejemplo, COLCIENCIAS, con Publindex, le apuesta a que son ISI y Scopus los paradigmas de medición del asunto, lo que está haciendo es...escúchame esto, lo que está haciendo es privatizando resultados de conocimientos, producidos muchos de ellos con recursos estatales públicos, en nombre de figurar y de visibilizarse en términos de unos...de unas bases de datos o de una serie de indicadores internacionales...porque lo que está haciendo es robándole, achicándole, implosionando, socavando lo público, que en este país es bien limitado, en aras de tener una mejor ciencia o tener mayor calidad de la ciencia, pero realmente...yo te puedo apostar que ninguno de ellos entiende literalmente el concepto de geopolítica del conocimiento...ni lo va a poder entender, o sea, el día que lo entienda se le quema la

cabeza, le sale humo por...porque ellos creen que internacionalización es una cosa abierta, de flujos, donde hay libres actores...donde no hay...barreras – Es un modelo del mundo que es profundamente ingenuo, un modelo de internacionalización que es profundamente ingenuo, y esa ingenuidad sería, pues, una cosa que no nos debía preocupar si eso no tuviera que ver con nuestra concepción y nuestro futuro, con nuestra concepción de país, de Estado y de futuro, el achicamiento de lo público, o el...incentivos perversos que producen efectos nefastos...

LACH: *O sea que sería más importante que haya publicaciones de acceso abierto, por ejemplo, a Scielo, a Redalyc...*

ER: Sí, y que el problema no es la publicación, o sea, no hay que fetichizar la publicación...la publicación es una parte...una parte de procesos, una parte de prácticas, o sea, la publicación no es...no hay que fetichizar lo que significa en términos de lo que hacen los científicos en el mundo, o sea, hay muchas otras cosas que no son publicaciones que son muy importantes en la ciencia, es más, yo creo que lo más importante con la ciencia no es el asunto de las publicaciones, ni son las patentes para que unos se enriquezcan más de lo que están enriquecidos, o sea...entonces es la concepción de la cosa, ahora, yo soy del criterio de que las publicaciones deberían ser para todo el mundo y que deberían estar al acceso de todo el mundo...que, yo no entiendo por qué...yo escribo un texto, trabajo todo mi...mi proceso de investigación, lo elaboro, lo publico en una revista, y después, a mí mismo me cobran 50 dólares por poder utilizar ese texto para cualquier otra cosa...o sea...yo no sé si entender...pero es ridículo...estas bases de datos y estas bases de...indexaciones, no hacen nada, simplemente son una máquina impresionante de privatización de cuestiones públicas y una máquina impresionante de...además ridícula de enriquecer a dos o tres gatos en nombre de la estupidez de ciertos tecnócratas que creen que eso es lo que indica o da...da la...no sé, la medida de lo que puede ser una ciencia de un país..o no sé, a mí me molesta un poquito jajaja//.

LACH: *¿Cómo ves las comunidades científicas, conscientes de eso que tú dices o fragmentadas?*

ER: Yo siento que hay muchos...en Colombia hay muchos problemas...eh...yo creo que muy pocos científicos o académicos realmente entienden lo que está pasando, yo creo que hay mucha ignorancia y hay mucho desconocimiento de lo que significa el asunto de los modelos cuantitativos con los que estamos operando, uhm...yo creo que muy pocos entienden realmente lo que significa que una universidad esté en un ranking establecido desde unos criterios y no desde otros...creo que hay mucho desconocimiento, por un lado. Por otro lado yo creo que hay mucha gente muy cómoda, yo creo que a mucha gente le va bien con eso porque le suben el sueldo, porque creen que eso es aportarle a la humanidad, entonces están bien moralmente y económicamente con el asunto...Y los poquitos que pueden ver las problemáticas del sistema pues los chantajea: "Así o se va". Y como somos pusilánimes, entonces pues nos plegamos. Yo creo que históricamente, cuando otras generaciones miren este momento de la ciencia en Colombia, nos van a recriminar que hayamos sido tan poco eh...claros, contundentes, eh...frente a lo que se estaba transformando...es que se está haciendo una transformación sustancial de cómo entendemos la práctica científica, la práctica académica, el para qué de la ciencia, y eso está conectado con nuestro modelo de país, es un modelo de país orientado a producir riqueza para unos pocos aquí y afuera...

LACH: *Bueno, eh...hay algunas preguntas aquí que van saliendo como emergentes, no...a propósito de esto último eh...del modelo de producir riqueza ¿tú como ves la relación ciencia –conocimiento local?*

ER: A ver...nosotros con unos amigos tenemos una conversación que se llama antropologías del mundo, y esa conversación es una conversación de hace unos 15 años donde hemos publicado una cantidad de cosas, nos hemos reunido, hemos discutido y, hay varios asuntos que yo pudiera subrayar de esa conversación. Todo conocimiento es local, es situado, es contextual. Eso no significa que se agote en lo local, en el contexto que lo produce o en la situacionalidad que lo constituye, o sea, no hay un conocimiento deslugarizado, y aquél que se enuncia como universal es simplemente un asunto de traducciones, sí, y esas traducciones no son solamente epistémicas sino también son políticas, que lo hacen universal y de relaciones de poder ser. Entonces, primero, el conocimiento y lo local, todo conocimiento es local, ahora, las relaciones entre la posibilidad de que esos conocimientos producidos en ciertos contextos lugarizados sean o no traducibles, apropiables, visibles, utilizables, interpelables en otros escenarios, en otros locales, pues tiene que ver con relaciones de poder, por ejemplo, te lo bajo en concreto eh...la antropología no existe como la antropología universal vs la antropología colombiana, no, no existe una antropología universal, existen tradiciones y autores franceses que aparecen como la historia de la antropología, y hay autores y antropologías en Colombia, que pueden aparecer o no como apéndice de esa antropología universal. Ahora, qué hace que esta antropología sea universal y esta no, no es un problema epistémico, es un problema político de relaciones de poder, de visibilidades y audio..., de ser escuchados por una serie de relaciones que han sido conceptualizadas por la sociología de la ciencia, la antropología de la ciencia, la historia de la ciencia, cosas que otros personajes, seguramente los que están en COLCIENCIAS, ni tienen puta idea, ni van a tener puta idea de lo que está en juego ahí, entonces, lo que yo pienso...y no es apelando al asunto de que pucha...un tercermundismo... ni un asunto de subalternismo eh...esencializante de queja, no, es que hay relaciones de poder también en el conocimiento, y por lo tanto, la relación entre lo local y el conocimiento depende de...el lugar en esa estructura de relaciones de poder del conocimiento...

LACH: *Esto lo digo porque mirando un poquito...haciendo una introducción a la ciencia en Colombia miraba que, pues había digamos si se quiere, un paradigma weberiano que es: "No tuvimos la ética protestante, no tuvimos la racionalidad, y la ciencia llegó fue en el siglo XVIII con las reformas borbónicas", pero Mauricio Nieto y Santiago Castro, con base en la teoría poscolonial se han metido a cuestionar mucho eso y básicamente, plantean que "Cómo así, pues...", la ciencia llegó por expropiación del conocimiento local en la misma conquista, los cronistas sistematizaron el conocimiento local, de las plantas...*

ER: Claro, no...sí, uno puede...uno puede leer en clave poscolonial el asunto, sí, yo lo estoy leyendo...o lo puedes leer en clave...no sé, de teoría feminista...cuando trata de que todo conocimiento es conocimiento situado...eh sí, habría que mirar la cosa, pero mira que...cuando tú dices: "La ciencia llegó..." ya asumes que la ciencia existe como una entidad y la deslugarizas. No existe la ciencia, o sea, han existido, y siempre existirán prácticas que se consideran científicas, que producen unas cosas que algunas veces se llaman conocimiento, pero los conocimientos son políticas de la ignorancia, también, o sea, el asunto es más denso y más complejo y, entonces, te decía ahorita también...yo no me identificaba con la noción de ser científico porque es que la ciencia siempre ha sido...bueno, me...me retracto...usualmente en nombre de la ciencia se gobierna a una gente, precisamente porque es que ese nombre de ciertos efectos de verdad que se regulan, se instauran y se defienden relaciones de poder, entonces la ciencia no está por fuera del poder. Ahora, eso no está mal, no es un asunto moral, es un asunto histórico, empírico...

LACH: *Qué bueno eso, porque al no estar por fuera del poder, sería, digamos, una especie de representación que...que está ligada a valores e intereses de grupos localmente situados o concretamente situados, ¿no?*

ER: Pues claro, las ciencias, en plural, no están por fuera de las gentes que las hacen y las defienden, y en nombre de la ciencia, se han hecho unas atrocidades impresionantes y, en nombre de la ciencia y el saber experto, nos joden la vida todos los días...o sea, cuando el Ministro de Economía dice que: "Vamos a hacer esto porque es que la economía"...es en nombre del saber experto que nos joden la vida todo el tiempo...o el desarrollo, los famosos trenes de...Santos, en la vida va a entender que el desarrollo es un hecho cultural...eso no le puede caber en la cabeza porque él es muy inteligente para otro tipo de inteligencias, la inteligencia política, las clientelas y todas las cosas, los medios, pero....

LACH: *Hay una pregunta de control pero ya me has adelantado bastante con esta última parte que es ¿con qué asociamos ciencia, con qué asociamos tecnología, con qué asociamos innovación?*

ER: Ah, perfecto, sí. Bueno, eh, pues, te doy dos respuestas, la respuesta del antropólogo: "Hay que ver lo que la gente concretamente entiende como ciencia en unos contextos específicos". Ahora, yo siento que si uno hace una revisión de las políticas de ciencia y tecnología, o de los medios en Colombia, ciencia, en general, es un hombre viejito con bata blanca en un laboratorio...de pronto una mujer puede ser, pero... debe ser seguramente su ayudante porque es una mujer hermosa la que está ahí, no es cualquier mujer. La representación es cierta manera, cierta cosa, cierto asunto...en su puridad, en su descontextuación, en su fetichización cuasireligiosa de lo que eso significa...ahora, que eso sea la ciencia para mí, obviamente no, cierto, entonces, pero si vemos las representaciones en las políticas públicas o en los medios de comunicación de la ciencia, esa es la cosa...Ahora, la técnica es también una cosa que se asume por fuera de la política y del poder...se asume como un asunto de saber hacer, incluso de saber hacer desde toda la magia, no sé como de...la tecnología, ni siquiera técnica...ni siquiera la técnica se entiende como un asunto social sino...no se entiende como una política, por ejemplo, una política es una técnica, sí, pero no, se entiende la técnica como ciertas...ciertas instrumentalizaciones tecnológicas y, en general, si tiene cuestiones electrónicas y tiene que ver con los computadores, la internet, la globalización y todo eso, eso es como la representación más... más común de la cosa. Y la innovación, es una...una lectura profundamente ingenua de lo que significa la relación entre conocimiento e intereses empresariales, o sea, hay una moralización de que es una cosa buena, necesaria y asociada al bienestar de todos porque por ahí se juega al desarrollo, y todo eso son normativas que vos podés problematizar cada uno...cada uno de esos puntos los podés problematizar, pero los políticos y los técnicos, o sea, los expertos y los políticos no son personas que se problematizan el mundo, son personas que predicán sobre el mundo a partir de unos supuestos que son profundamente endebles y sobre los cuales no quieren escuchar ningún cuestionamiento...

LACH: *Sí, eh...hay una pregunta digamos obligada por cuestiones coyunturales, no. Se ha tratado de hablar de que la ciencia debe servir al proceso de paz. ¿Qué piensas tú de eso, y en ese caso, pues, la ciencia social sería clave?*

ER: Uyy, tremenda pregunta por muchas cosas. Mira, yo siento que las ciencias sociales y las ciencias, le deberían servir a sus sociedades, pero no entiendo la palabra servir en el sentido utilitario, sino en el sentido, incluso, de su inutilidad, cierto. Deberían ser orgánicamente articuladas a lo que esas sociedades son, cierto; en ese sentido, a mí me parece que uno de los grandes problemas que tenemos en eso que se llama, abro comillas, proceso de paz, cierro comillas, porque es una manera bien curiosa de ver un proceso que no es un proceso de paz, eh....lo que deberían aportar es enriquecer la imaginación política y teórica con la que se está pensando y se está haciendo, y en nombre de quiénes se hace ese proceso de paz...es una...es impresionante la pobreza de la imaginación política que está alrededor del asunto, es impresionante la pobreza teórica que está alrededor de entender que es eso, por ejemplo, la conflictividad....el conflicto y los antagonismos no son cosas malas o que haya que desechar, sino que son, precisamente, procesos de vitalidad de lo social, lo social no es una cosa distinta del conflicto: social, conflicto y vida son la misma cosa. Desde este modelo, se piensa en una teoría que supone que el conflicto es una anomia, que es una enfermedad, y que esa enfermedad hay que curarla, cierto...entonces, desde ese asunto que se plantea, que se cura de ciertas maneras...y ahí está el derecho, y ahí está...Entonces, por ejemplo, en ese caso específico, para ir a la pregunta que me haces, deberían las ciencias sociales tener un papel protagónico en...en esta cosa que se llama proceso de paz, deberían las ciencias naturales, que también son sociales tener un proceso...tener un papel protagónico en este proceso de paz. Ahora, es...con las ciencias que tenemos y con las políticas que tenemos no va a pasar...porque los científicos están ocupados produciendo y escribiendo *papers* para alimentar sus carreras y para que las universidades tengan rankings, entonces, no hay una ciencia social en Colombia, no hay unos científicos sociales en Colombia que tengan las condiciones y las...como los deseos y las posibilidades de aportar alguna cosa relevante...van a escribir muchos *papers* y va a subir, seguramente, los indicadores de productividad de mucha gente, pero ¿aportar?...hace mucho rato no aportan nada...deberían aportar, pero que puedan aportar, es otra cosa.

LACH: *Bien...Un aspecto que ha resaltado como común en las entrevistas es si la política funciona mejor de manera nacional o si debería haber una estrategia de regionalización más pertinente porque pues he visto, por ejemplo, en el caso de Medellín y Antioquia, se está organizando como la ciudad y el departamento en función de tener una política local y ellos dicen...me decían, eso de lo nacional es un imaginario, las cosas hay que hacerlas desde las ciudades...*

ER: Y lo paisa no es imaginario...eso es un nacionalismo igual...ah, no sé, mano...Yo sí creo que este país tiene un gran problema y es el bogotanocentrismo...o sea, mira, por ejemplo, lo ridículo que es un programa nacional que se llama "Ser pilo paga", o sea, pilo es una categoría de gomelos para referirse a alguien que es juicioso, disciplinado...mira lo gomelobogotanocentrado que es, incluso, una política nacional. Uno de los problemas grandes que tenemos en este país es las clases medias y altas bogotanas, las élites bogotanas, que piensan que el mundo empieza y termina en su experiencia de país, y que recorren, cuando recorren para buscar votos o para irse a divertir, de niños mimados por fuera de Bogotá. Entonces sí, yo diría...pero no porque haya que pensarlo...porque los paisas son una cosa tenaz también...yo soy de allá, yo soy de Medallo, y no vivo allá precisamente porque eso está lleno de paisas, pero es una concepción muy...eh...muy de un nacionalismo en el sentido más nefasto de la palabra: "nosotros somos mejores, y nosotros podemos..." o sea, y además eso está ligado a un racismo, un racismo que está en el himno de Antioquia, la raza de mis mayores...una práctica completa de desprecio por sus raíces negras, sus raíces no europeas...un desprecio impresionante con lo que no es paisa, a una miopía...entonces, yo no solucionaría la cosa como la solucionan ellos...o yo o los otros, porque yo también soy de allá, pero lo que yo sí creo es que el gran problema de este país es cómo históricamente ha...eh...obliterado, borrado, silenciado lo que no es la experiencia de las clases medias altas bogotanas.

LACH: *Pero digamos, no tendrías una opinión sobre la política que hay aquí, así como el distrito, ya más local, en cuanto a ciencia y tecnología.*

ER: Eh, ¿cuál distrito? A mí por ejemplo me gustaría que Tumaco tuviese recursos, y que además esos recursos sirvieran para que en el municipio de Tumaco se hiciera investigación científica, todo eso, a mí me encantaría...Y ahora, el país realmente existente, y el Tumaco realmente existente, seguro que los politiqueros de allá y de aquí se van a tumbar la plata...o sea, o sea...en términos realísticos, de realismo pues...eh, yo creo que es poco lo que se puede hacer desde lo local porque no creo que hayan las condiciones para que pueda emerger, para que pueda florecer actividad científica relevante por la historia de centralismo en Bogotá, pero también por la rapiña que existe en esos escenarios...yo soy pesimista con respecto al asunto.

LACH: *Eh... hay una idea interesante. Una de las críticas más fuertes que se le ha hecho a esta política es un poco lo que tú dices al comienzo, estar subordinada a la competitividad, a lo económico, a la política, digamos, de la productividad. Pero hay otro tipo de innovaciones, que son básicamente lo que es la innovación social y la innovación ambiental...*

ER: ¿Y vos cómo separás la innovación social y ambiental de la empresarial?//

LACH: *Sí, digamos, pero...digamos, ¿cómo verías tú eso?*

ER: A mí...a mí no me gusta la palabra innovación...eh, a mí me gusta más como la palabra creatividad, y la creatividad o la respuesta a problemáticas yo no creo que son respuestas que deberían hacerse sólo desde el conocimiento experto o científico. Yo creo que los expertos y los científicos son...eh... unos interlocutores más para enfrentar problemáticas situadas, o sea...y enfrentar esas problemáticas situadas me parece que no es para generar dispositivos de enriquecimiento de unas empresas...eh...que en últimas, son las que se lucran con las cosas. Yo siento que eso que se llama conocimiento no es sólo conocimiento científico sino que es un conocimiento más denso, más complejo...y siento que eso no debería estar orientado a ser... garante de despojos y de expropiaciones, y de sujeciones de las gentes... sino de sus potenciaciones, o sea, lo empresarial, históricamente, o sea, no es un asunto que yo me esté inventando ahora, las empresas, pues están para producir ganancias, y las ganancias, históricamente, no lo estoy inventando yo, se han producido a costa de todo, del ambiente y de la gente, sobre todo cuando es cierta gente y ciertos ambientes...entonces a mí que no me vengán con que hoy esa lógica se ha transformado en un altruismo ambiental y humano cuando históricamente y hoy, todos los días, nos encontramos con que no. Entonces, esos son cuentos de hadas, y eso de la innovación y de las patentes, eso es simplemente para los sectores empresariales. Ahora, si eso le trae beneficio a dos o tres pues bacano, sí, pero eso son efectos colaterales, eso no es...esa es la narrativa desde la cual se anuncia la cosa, pero en la práctica, históricamente, las empresas no han estado al servicio de la gente ni al servicio del ambiente. No tendríamos el problema ambiental, el problema humano que tenemos hoy, donde en estos trescientos años las empresas hubieran tenido otra lógica. Las empresas están para producir ganancias, y para producir ganancias para una gente, y para muy poca gente a costa de mucha gente. Y no hay que ser muy mamerto para saberlo...jajaja...vos no tenés que haber leído a Marx para saberlo...jajaja...

LACH: *Claro....Ea, muy bien...digamos, de lo que hemos hablado, ¿qué le gustaría, digamos, enfatizar de lo que se ha dicho o...?*

ER: Yo creo que hay una responsabilidad ética y política de COLCIENCIAS que históricamente, hay que en algún momento juzgar, y es que COLCIENCIAS no ha estado a la altura de lo que significa este momento para este país. COLCIENCIAS ha sido un dispositivo más de un engranaje de despojo...y de...no sé...como de socavamiento de lo que pudiera ser la ciencia y la tecnología...En algún momento hay que juzgarlos, históricamente por las barbaridades que están haciendo. Los técnicos tienen responsabilidades políticas, no pueden estar al margen de las responsabilidades políticas...

LACH: *Tú tienes un portal que se llama...*

ER: "Mamados de COLCIENCIAS"...yo lo creé pero mucha gente está metiéndole al asunto. Hay un malestar en COLCIENCIAS. Y es un malestar con su autoritarismo, y es un malestar con su miopía, y es un malestar con...que se queda corta frente a...no sé...aspiraciones y necesidades de la comunidad científica y académica de este país....la arrogancia que tiene es una arrogancia impresionante...

LACH: *¿Crees que se puede construir un planteamiento alternativo?*

ER: Pues claro. De hecho existen planteamientos...de hecho existen prácticas, relaciones...o sea...no es que se construya a futuro, de hecho...lo que hay que hacer es ampliarlas, enriquecerlas, potenciarlas, pero de hecho...yo en particular, a mí...yo me muevo por otros escenarios...me muevo por otros escenarios no porque no pueda moverme por COLCIENCIAS...por decisión no me muevo por ahí porque hay que moverse por otros planos. Yo...la conversación que yo estoy tratando de construir más orientada hacia los sures es por decisión, es una decisión política, no porque uno no pueda aprender de los nortes, es más...aprendemos un montón todo el tiempo, pero cuando nos quedamos solamente conversando en esos términos y en esos ritmos perdemos un montón...entonces, son decisiones políticas, de hecho...de hecho, muchas cosas, más de las que ellos quisieran se les escapa, el poder no es tan poderoso como quisiera ser...afortunadamente.

LACH: *¿Qué otro aspecto de lo que no hemos mencionado quisieras también...?*

ER: Yo, yo creo que hablamos muy mal....

LACH: *Profesor, muchas gracias.*

ER: Con mucho gusto.

Gestores, funcionarios y evaluadores

Entrevista a HJ (Hernán Jaramillo) – Profesor Universidad del Rosario- Evaluador de la política científica de Colombia.

Viernes 1 de julio, 10 am.

HJ: Si, ahí se conformó un grupo con la academia. Entonces ahí han venido liderando un poco la inducción que tiene que ver con el tema de políticas públicas, y un poco la discusión central del tema del CONPES, que ahí ha habido mucha crítica al CONPES y hace..., la semana pasada creo que fué, o la antepasada, una reunión con planeación nacional y la academia, y ahí participamos varias personas y tuvimos la ocasión de tener un diálogo muy fluido, pues obviamente difícil a veces, en comprensión para Planeación Nacional porque las dos personas que han venido trabajando el tema del CONPES pues vienen del área de la unidad de desarrollo empresarial, entonces está imbuido el tema de competitividad, pero obviamente es una limitación de ellos de no entender la ciencia, ni tienen por qué entenderla ahí es "el abandono que han tenido COLCIENCIAS y el poco papel que juega en el CONPES, o sea quien era la institucionalidad encargada de incorporar todo el tema de la relación de ciencia, , desarrollo tecnológico, innovación, productividad, I+D es COLCIENCIAS pero no tiene una visión COLCIENCIAS. Pero hay temas interesantes que van a surgir para de pronto la conversación en el tema de la política pública.

LACH-*Bueno doctor, tengo unas preguntitas un poco amplias pero cuando quiera las matizamos.*

HJ- Así seamos un poco desordenados, tú después ordenas...para no caer en un esquematismo de pregunta por pregunta pero sí como un hilo conductor para una conversación.

LACH- *Un tópico sería cuál es para usted la situación de la ciencia en Colombia (no de la política científica sino de la ciencia en general).*

HJ- A ver. Yo estoy terminando un trabajo para el BID sobre el estado de la ciencia y la tecnología en el país, una cosa que le hice al BID, ya le entregué un documento sobre lo que ellos hacían sobre la situación de, para el informe del BID sobre País Colombia, y entonces contrataron un insumo, me llamaron y yo les dí el documento de insumo que tenía un objetivo y era que ellos hagan un documento de país, pero ya lo he seguido trabajando un poco, todavía no, le empecé a agregar cosas y todo pero ya independiente del BID, con el permiso del BID para hacer una publicación por lo menos de borrador de investigación inicialmente. Y un poco ahí se muestra es la situación, es el estado de situación con los indicadores tanto a nivel internacional como nacionalmente. Entonces yo creo que ahí hay un conjunto de indicadores que muestran, tomando los libros y los informes, y yo hago un análisis de los informes de, si quieres podríamos compartir la pantalla yo de pronto saco el informe y te lo voy mostrando o ¿qué?

LACH: *Eh, pues me gustaría más bien su percepción un poco más...como digamos, ¿cuál es su diagnóstico si se quiere en términos más valorativos?*

HJ- Eh, a ver, no se puede separar el estado general de indicadores de avance del tema de ciencia y tecnología en Colombia en el contexto internacional de la política pero dijéramos porque el estado de la ciencia responde de alguna manera al estado de la

política, sí, el financiamiento, a todo el ambiente de entorno institucional, por decirlo de alguna manera, que favorece o no favorece la ciencia. Yo creo que en este momento claramente no hay un favorecimiento a la ciencia... Eso es un punto fundamental. Yo creo que el país se ha venido quedando atrapado en un tema que uno podría llamar el camino del atajo. En creer que uno no hace bien la tarea, pero que uno se salta, coge un camino del atajo y llegó. Resulta que en ciencia y tecnología no es posible eso... Y esto lleva a que el país poco le ha puesto la importancia al tema de la ciencia, la generación de conocimiento para el tema central de competitividad o instrumento de competitividad. Yo creo que el país ha quedado muy atrapado en el tema de competitividad y no se ve más allá.

LACH- *Ah qué bueno, con eso podemos pasar entonces...*

HJ- Ahora bien, no quiere decir que el país, sus grupos no tengan cosas espectaculares en ciencia a pesar de... y hay múltiples ejemplos. Uno toma el periódico de la Universidad de Antioquia y te revela lo que están haciendo en salud, en agricultura, en tecnología, en desarrollo tecnológico, en la química, en el tema de salud, etc. Y coge la Nacional, la del Valle, etc., y tienen resultados sorprendentes e importantes para la universidad misma, pero también para la sociedad, pero cada vez más hay un desbalance entre los esfuerzos de una comunidad y el bajo financiamiento e importancia que le da el estado o que le da la política pública a ese tema. Entonces uno ve que los últimos, si uno mira el Plan de Desarrollo, si uno mira el CONPES sigue estando muy sesgado al tema de que no hacemos ciencia pero llegamos, ¿sí?, entonces nos ponemos metas que no se van a cumplir porque ahí hay un tema de relacionamiento del tema de investigación y ciencia. Te voy a poner un ejemplo, o dos. Uno, el tema conceptualmente se refleja en cifras pero el tema conceptual es, si uno mira el CONPES, claramente el mundo y la literatura económica y la literatura internacional te señala que hay una relación entre la investigación en desarrollo con la innovación, y que ahí está el centro de la relación, y que eso se expresa en términos de productividad. I+D, en su relacionamiento con la innovación, pero no hay innovación sin I+D. Y eso es lo que genera un aumento de productividad... son los trabajos de Solow, son los trabajos que se han hecho tradicionalmente y que siguen vigentes. Y esa concepción la aceptan ellos, pero en seguida, yo le decía en la crítica al CONPES, y le decía a las personas de Planeación Nacional que arrancaron con esa parte conceptual yo les dije excelente, comparto esa visión, pero lo que pasa es que ustedes hacen el planteamiento pero el CONPES es como si estuviera escrito por manos diferentes que no se hablan. Porque Usted centra el debate, aún del I+D en el tema de productividad, pero en el CONPES se olvida ese capítulo que es la mitad, que es excelente, que explicaría que desarrollara una política distinta, de pronto termina en la primera parte hablando de sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación. Ya, creen que el sistema es un nombre y no un conjunto de relaciones y reglas de juego de una sociedad. Un sistema es la participación, la interacción entre agentes, instituciones, bienes públicos, sí, pero no lo entienden. Y entonces, uno coge el CONPES, y tu ves, por ley, se decreta que por ley se llama sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, pero en el mismo CONPES, si tú coges, unas veces hablan de sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, sistema nacional de ciencia y tecnología, sistema nacional de innovación, sistema nacional de competitividad, es decir, es la confusión de lenguajes, pero eso son apellidos. Lo que refleja eso es que no hay una concepción de entrada de qué es un sistema. Ese es un punto. Entonces COLCIENCIAS, la ciencia y la tecnología la subordinan a la competitividad y es un error fundamental, porque un país puede tener competitividad en muchas cosas sin hacer inversión en ciencia ni en tecnología, es decir, el tema de competitividad de un país es su capacidad de hacer innovación pero la concepción de competitividad es que yo puedo mejorar la competitividad sin necesidad de hacer ciencia... Si, un pueblo que no tiene carretera no es competitivo para sacar sus productos al mercado. Si le haces una carretera puede sacar sus productos al puerto, al mercado y ganar competitividad. Entonces es una competitividad muy espúrea, sí, porque no es una competitividad desde el tema de la innovación, la ciencia como fundamento del conocimiento. Me parece que ahí es donde el país en general pierde el rumbo. Cuando uno mira la literatura internacional, yo miro mucho por ejemplo, El País de España saca artículos excelentes sobre el tema de investigación y desarrollo y los tipos están preocupados por hacer la ciencia, investigación y desarrollo. Aquí el tema es muy... y como hay un factor dominante, COLCIENCIAS es recesivo por decirlo de alguna manera, es como un gen recesivo dentro del sistema, no es un gen transformador del sistema que evoluciona sino recesivo, entonces no hay una institucionalidad que le preste una visión al país y que negocie una visión ante el problema. Ese es, dijéramos, un poco el panorama. Entonces eso se traduce cuando tu tomas, por ejemplo,... se cree que el voluntarismo va a resolver los problemas, ¿por qué? Entonces yo me fijo la meta al 2025, entonces vamos a ser el tercer país de América Latina, sin embargo el CONPES ya empezó con retrasos financieros pero no se cambian los escenarios financieros del CONPES. Entonces oiga, usted recorta plata, mantiene el escenario y mantiene las metas que va a hacer, pero eso no es serio, o sea el 2025 no se construye en el 2024 como cree el país, se empieza a construir desde ahora, y a sembrar desde ahora. Entonces ahí hay unas inconsistencias muy grandes..

-LACH: *OK Dr. Entonces podemos pasar al tema de la política. ¿Cuál sería su percepción de la política científica?*

HJ- Entonces ahí hay un tema clave. El tema de la política yo creo que hay un problema, pero, dijéramos, es sorprendente que todos los indicadores, hay un tema de... espérame un segundito... dijéramos, hay una preocupación, dijéramos, con el tema de la OECD, sí, se ha avanzado en una percepción de que es importante... la preocupación de la OECD es un tema de lo que ellos llaman de buenas prácticas de política pública, pero un poco, qué se requiere para tener buenas prácticas de política pública, de instrumentos de política, punto, no es un *check list* como lo considera COLCIENCIAS sobre el tema, y hay inclusive un documento de la OECD que plantea claramente, lo he venido trabajando, no, cuáles son los pilares básicos de fundamento esencial para una buena práctica de política pública. Esta es la preocupación esencial de la OECD, sin embargo a COLCIENCIAS, o a ciencia y tecnología ya le dieron la aprobación para los 25 puntos de inclusión a la OECD, pero eso termina siendo es una percepción de política, de interés de política, de política ya mayor del Estado para el ingreso a la OECD, pero dijéramos, el punto central de la política es tomar decisiones de política pública basadas en la evidencia para lo cual requiere que haya un marco y estructuras para recolectar, analizar y tomar decisiones, para la toma de decisiones, es decir, una toma de

decisiones de política pública ilustrada desde el conocimiento y el saber, sí, eh, una buena práctica de política pública incide, requiere también, eh, una capacidad para realizar investigación y análisis, y de acuerdo a esos resultados formular en temas de política pública, acceso a datos de calidad, evaluación, transparencia y apertura en el tema del conocimiento, es decir, cuando uno hace política pública debe tener una concepción, debe tener un pensamiento, debe mirar una literatura, debe estar al tanto de dónde va el mundo, no, y resultados de estudios. Lo que se muestra en Colombia, claramente, en los últimos tiempos es que no hay una capacidad de pensar, por eso la política pública termina atrapada en decisiones de corto plazo que no tienen una estrategia de mediano y largo plazo. Me voy a explicar: si uno mira la COLCIENCIAS de los años sesenta, del 68-70, era una COLCIENCIAS que tenía un bajo nivel de organizacional institucional dentro del marco de la institucionalidad del Estado porque era un instituto de tercera categoría, eh, introducido o haciendo parte de un ministerio de educación, es decir, tenía una baja capacidad organizativa en la inserción del Estado, sí me entiendes, de la institucionalidad. Pero ese fue un momento en que tuvo una gran capacidad de pensamiento y de articulación, por lo menos, en pensamiento con una realidad general de América Latina, es decir, COLCIENCIAS era un instituto como el Incolpe, un instituto de cuarta o quinta categoría, tercera categoría dentro de un Ministerio de Educación que no era importante, sin embargo, COLCIENCIAS tiene la capacidad de relacionamiento muy grande porque había un pensamiento detrás, fue una época de generación de pensamiento, fue importante, y COLCIENCIAS se relaciona con el Incomex, con todo el tema del Grupo Andino, con todo el tema de los programas de desarrollo tecnológico, etc., y entonces allí hay una serie de documentos que se producen, políticas, etc. Era un momento en que tenía muy poca plata, pero por lo menos tenía un pensamiento y se insertó donde debía insertarse, e hizo parte de una pléyade de intelectuales latinoamericanos que generaron pensamiento, movidos también por Unesco, el ADIC, la OEA, etc. Entonces lo que te digo, baja capacidad organizacional, pero un alto pensamiento. Hoy la realidad, si uno la mira hacia hoy es una organización, COLCIENCIAS, con una muy baja capacidad de pensamiento así en la forma estructural esté en una forma organizacional mayor cerca del Presidente porque lo volvieron departamento administrativo, sí, pero con una muy baja capacidad de liderazgo y de pensamiento, entonces por eso, las políticas públicas no tienen nunca en cuenta la ciencia y la tecnología porque a pesar de estar muy cerca de donde se toman las decisiones, no tiene la capacidad de liderar un pensamiento en el país. Dijéramos, esos son dos extremos que te pongo.... En los noventa yo creo que fue de los últimos momentos que hay un gran pensamiento del papel de COLCIENCIAS, así eso no haya correspondido siempre, los recursos siempre han sido escasos, no importa. El punto es, en los noventa hay un cambio del modelo de desarrollo, que es el tema de economía abierta en América Latina, en el gobierno de Gaviria, esto venía ya un poco desde el gobierno de Barco, pero hay una ruptura en el modelo de desarrollo, hay un quiebre importante, para bien, para mal, no lo voy a calificar, hay un quiebre importante, y en ese momento, por coincidencia, hay coincidencia, uno, COLCIENCIAS en ese momento no tiene plata, dos, tiene dos líderes importantes, entonces, que son Clemente Forero y José Luis Villaveces, y ese primer año a qué se dedicaron porque no tenían plata: fue a dar una respuesta intelectual a un cambio de modelo de desarrollo, y estructurar dos temas, es decir, se pensó el país, no se ejecutó mucha plata, no habían mucha plata pero no se perdió el tiempo, y es cuando salen dos libros que son muy importantes, el libro amarillo que se llama "Ciencia y Tecnología para una sociedad abierta", es decir, fue una respuesta intelectual de COLCIENCIAS a un cambio en el modelo de desarrollo. Inclusive, había extremos en ese momento en el país, Planeación Nacional en ese momento, y me acuerdo mucho Rafael Herz decía que la mejor política industrial es no tener una política industrial, la política industrial es el mercado, pero COLCIENCIAS sale y hace una, un planteamiento distinto y es dominio tecnológico en un contexto de economía abierta y diseña una política con instrumentos de política acordes al cambio del modelo de desarrollo que se venía, es decir, es una respuesta intelectual a Planeación Nacional y hay un cambio de política y yo creo que eso fue muy importante porque se diseñan instrumentos de política distintos a los tradicionales, incentivos fiscales a la innovación, centros de desarrollo tecnológico... Hay una gran cambio conceptual en eso. Y eso es un poco, por decirlo de alguna manera, una respuesta intelectual desde la perspectiva de la innovación y el cambio tecnológico y el desarrollo tecnológico. Pero también hay en ese momento otro libro que se hace a la par y que lidera también COLCIENCIAS, y es el libro azul, yo los llamo el libro amarillo y el libro azul, el libro azul es, se llama "Convocatoria a la creatividad". Es un momento donde no había plata pero se pensó, y se hacen un conjunto de más de veinte seminarios en las áreas claves del conocimiento: en salud, en educación, en industria, en ciencia básica, en química, etc., y se llamó a una convocatoria a la creatividad. Fue un ejercicio de ver dónde estaba la frontera del conocimiento y dónde estaba el país frente a esa frontera del conocimiento, es decir, eso es el sentido de lo que llamaría la OECD una buena práctica de política pública porque trae la política que se diseñó, los instrumentos que se diseñaron respondían a una concepción intelectual del desarrollo y del papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad. Hoy eso desapareció, porque hoy, es decir, todo es como una reacción inmediata a algo, por decirlo de alguna manera, y lo voy a poner en un extremo. En este momento está el tema del conflicto y el postconflicto, y toda esta discusión, y entonces se sale a hacer una política pública, la ciencia para el posconflicto. Hubo un artículo excelente de Moisés Wasserman que, me acuerdo mucho en El Tiempo dice: "la mejor respuesta de la ciencia al tema de la paz es hacer buena ciencia". No es salir a inventarse si yo, que voy a resolver yo, ¿si me entiendes?, es decir, no es un tema que responda a una... es un tema, se da una coyuntura y entonces COLCIENCIAS hace una política y saca unos instrumentos y ahí es donde se equivoca siempre. Esa es un poco, la estructura de mi visión es esa. Y entonces uno ya toma instrumentos de política, una política y los instrumentos de política, entonces uno empieza a trabajar sobre esos instrumentos para mirar dos cosas pueden estar ocurriendo o que han venido ocurriendo: una buena política con mal diseño de instrumentos de política o una política con diseños buenos de instrumentos, pero que la política no corresponde, o una mala política con una mala decisión de instrumentos. Voy a ponerte dos ejemplos: en los sesenta fue importante, lo que pasa es que hay una ignorancia de pensamiento muy grande, esa es nuestra diferencia con América Latina, así uno coge, a pesar de todos los problemas que tenga Argentina, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, yo he estado allá, está reunido de gente intelectual que viene trabajando el tema de ciencia y tecnología desde hace mucho tiempo, entonces tiene un discurso, tiene un pensamiento, tiene una orientación, tiene un saber de hacer la política. Nosotros ya caímos en el peor de todos los mundos. Se nombró una persona en COLCIENCIAS, entonces, es que es una buena gerente, entonces ya, oiga, ¿una gerente qué es si uno para gerenciar algo tengo que conocer el dominio de lo que voy a gerenciar? Bueno, entonces, un ejemplo fue una convocatoria específica, aquí tu pides ejemplos para mencionar políticas explícitas: entonces hoy el mundo necesita capturar recurso humano, por decirlo de alguna manera, sí, entonces Colombia hace una política que es el

tema del retorno, sí, entonces el tema del retorno sabe que es repatriar a los investigadores que están afuera, lo hace con el pensamiento de los sesenta y entonces, la estructuración de la política con distintos instrumentos que hagan convergencia a un equilibrio de una buena política no funcionan porque hace una política de atraer recurso humano con los instrumentos de los sesenta, casa, carro y beca. Eso era cuando el país no tenía importaciones, cuando el país era protegido, cuando era de sustitución de importaciones, es decir, obedeció a lo que se llamó el *brain drain* del tema, entonces en ese momento la concepción era la pérdida, la fuga de cerebros, el tema del *brain drain*, eso fue en la década de los sesenta y entonces se diseñan instrumentos para eso, sí, pero nunca, COLCIENCIAS saca una política ahora que fue un fracaso total el del retorno, un fracaso total con malos diseños de instrumentos. Entonces uno dice, oiga nunca entendió COLCIENCIAS que la política no funcionaba sólo con atraer recurso humano y poner unos incentivos. El país en toda la literatura ha pasado del *brain drain* al *brain gain* al *cer network*, sí, es decir, ya el mundo recoge muchas formas de asociación para una política de favorecer el tema de recursos humanos y la capacidad de tener recurso humano para hacer desarrollo, etc. ¿Sí me entiendes? Y entonces, por ejemplo, fíjate si querés, acaban de cambiar un poco muy tarde y no muy agresivamente, y sin recursos, pero tú coges Argentina, Brasil, Chile, México, Perú, entre otros, y tiene una política de recurso humano que requiere recoger los países, y Ecuador también, y no importa la procedencia, sí, no importa si es chileno o peruano, argentino o no, nosotros el primer requisito que ponemos, en un mundo internacionalizado somos más cerrados que cualquiera, necesita ser ciudadano colombiano. En estos días han salido artículos, cuanto es la diáspora que va a Argentina, colombiana, financiada por los argentinos y chile, becarios, y aquí Colombia sigue siendo, cree que el origen del recurso humano pues es lo determinante como en la época de los sesenta. Ese es un lindo ejemplo de que usted ignoró todo el cambio que se fue dando en la concepción de la migración del *brain drain* a la ganancia de cerebros, al *brain exchange*, a la circulación de conocimiento por el mundo. Entonces usted diseña una política de recursos humanos pensando en los sesenta porque no sabe qué ocurrió de los sesenta acá. Te voy a poner un ejemplo, uno sale en economía, por ejemplo en la Facultad, nosotros tomamos una decisión de hacer una facultad de investigación con un apoyo muy grande de la universidad, entonces, cómo capturamos los recursos humanos. Nosotros salimos al Job Market de los Estados Unidos a hacer entrevistas, a jugar como juega el mundo en esto, en un mercado de oferta y demanda de recurso humano calificado, no me importa si es español, ruso, argentino, etc., para traerlo a la facultad, uno compite por ese recurso humano que se está ofreciendo en el mundo y que circula. Y ese tipo de gente que uno se trae, trae redes de entrada, trae conocimiento de entrada. COLCIENCIAS está en contra de eso, COLCIENCIAS no entiende eso, no financia eso, y entonces hace una convocatoria que fue un desastre total. Entonces allí hay un ejemplo de una mala política porque no se estudió, no sabe qué pasó con el tema de la circulación del recurso humano a nivel del mundo, hay nuevas teorías, hay nuevas cosas, hay nuevas realidades, entonces no, mira, porque ignora totalmente esto, no estudia y entonces hace eso. Y por otro lado, diseña unos instrumentos malos. Imagínate que en este momento, se lo voy a poner, que lo..., entonces si tú miras esa convocatoria que es un ejemplo de una mala política pública, no, y de una equivocación en un tema central de capacidades de recursos humanos que es la base para hacer ciencia y conocimiento y entonces mira que los incentivos que estaban puestos son de una equivocación total. Primero, financiar a la persona que venga, pero que la persona que venga le van a poner una plata para que haga investigación, después esa plata le dicen a la universidad que tiene que poner la mitad, pero que no puede tener vinculación directa con la universidad sino estar dos años, uno o dos años ahí, entonces me dice, ¿oiga, voy a invertir ahí uno o dos años para que después el tipo se me vaya y publique con otro? Una guevonada...yo no voy a hacer eso. Y el incentivo es que le ayudan a buscar trabajo a la pareja, que le financiaban incentivos para el carro, y las tasas de interés, entonces, casa, carro y beca. Oiga, eso fue un fracaso, pero además, un incentivo con un riesgo moral brutal ¿por qué? Porque usted financió y dijo que financiaba a los que dos años antes hubieran regresado al país. Oiga, usted por qué le va a poner incentivos de retorno a una persona que ya decidió retornar, entonces eso se vuelve una cosa corrupta porque es lo que uno llama el riesgo moral de los incentivos. ¿qué es lo que uno sabe...? Eso fue lo que ofreció COLCIENCIAS. Fue un desastre. Las reglas del juego de la contratación, todo, todo fue un desastre, y esa política la cerraron. No la han evaluado. No le dijeron al país por qué fracasó esto. Y uno cuando sale al mercado a conseguir gente, te lo digo, nosotros vamos a una cosa que se llama el Job Market de los Estados Unidos. El Job Market es el 2, 3 y 4 de Enero se hace la Conferencia de la Sociedad de Economía Americana y se hace una conferencia internacional muy importante y ahí va el mundo entero, sí, hay una cosa que se dice allá en la conferencia Job Market, entonces uno paga una plata, una plata y a nosotros nos ha ido muy bien, es una apuesta que ha hecho la Universidad y nos ha apoyado en eso, entonces uno paga una plata ahí, 45, 50 dólares para entrar a la casilla de Job Market, dentro de la Conferencia. Y el Job Market significa que yo pago una plata y, entonces, yo hago una convocatoria porque estoy buscando gente experta en macroeconomía y que es difícil, o en micro, o en teoría de juegos, o en economía experimental, en las áreas que yo quiero conseguir profesores de acuerdo a mi situación. Y uno va ahí y pone y, entonces, uno hace la convocatoria, y pone los términos, la convocatoria, las cartas, las exigencias de los tutores, bueno, y ellos te recogen, tú no tienes que hacer nada, ellos te recogen, sacan, ponen ahí, y ahí todos los estudiantes de doctorado que están saliendo del mundo miran ese Job Market, los de economía. Pero eso también se da en otras disciplinas, y... hay una regla de juego implícita, y es que el estudiante que no se presenta en el Job Market, a medirse en el mercado es despreciado por su profesor, sea de Toulouse, de donde sea, tiene que ir a esa conferencia, es el mercado de los PhD que están saliendo, están saliendo, que llevan dos años en el mercado, sí, si usted no se presenta, su profesor no le vuelve a hablar porque usted no se midió y el índice de reputación de un profesor es donde está su estudiante. Esa es la regla del juego, pero cuando uno desconoce eso uno ofrece tasas de interés, de un carro, oiga, eso es lo que yo puse en una columna, oiga, COLCIENCIAS no se da cuenta que en las páginas de El Tiempo dice "Compre carro cero intereses" y no necesita regresar al país. Entonces uno pone, y ahí entonces, la gente aplica, uno pone las condiciones, la gente aplica, y la conferencia te organiza todo, te organiza las hojas de vida, todo. Este año a nosotros se nos presentaron setenta personas para aplicar a tres cupos que nosotros teníamos. Entonces uno hace un comité de profesores acá, mira las hojas de vida, y uno decide a quienes va a entrevistar. Y entonces uno paga una plata por estar en la Conferencia, se paga una suite donde van tres o cuatro profesores que van financiados a la Conferencia y que lo que van a hacer es las 24 horas entrevistas a los candidatos, pero igual, yo estoy entrevistando y está Stanford en la otra, y Toulouse en la otra, está Tirole como Premio Nobel cautivando los mejores estudiantes de todo el mundo. Es un mercado persa, oferta y demanda, y uno tiene que desarrollar un... a quien contrata y cómo lo contrata, qué le ofrece, y hay unos estudiantes que uno, son brillantes, uno no

les escoge porque yo no voy a poder competir, si Stanford le da una posición, que es muy probable nadie va escoger el Rosario para venirse, pero ahí, entonces, logramos entrevistar a 35 personas y de ahí escogimos 15 para hacerle... nosotros estamos buscando 3, entonces 15, esto cuesta más o menos unos 40 millones de pesos. Y en eso se hace la entrevista, y en el comité se decide, de esos 35 vamos a invitar a 15 a Colombia, y uno les paga todo. Los trae a presentar su *paper* del mercado ante la Facultad, y están los estudiantes del doctorado, están los estudiantes de maestría, los profesores e investigadores. Y el candidato bien, uno le paga una noche, al otro día lo invita a cenar, a comer, no... y él viene y presenta el *paper* que él ha escogido para medirse en el mercado laboral. Entonces en lo presenta a la facultad y en la facultad se le hace comentarios, tiene una hora para presentar, es como su disertación donde se la está jugando y allá los preparan para ese *paper* donde se está vendiendo la persona, y uno discute y uno le ofrece. ¿Qué le ofrece uno? Entonces nosotros, en este momento, ya tenemos los tres que nos aceptaron y ya regresaron a Colombia: un español, muy bueno, en macrofinanciera, un peruano y un argentino, y uno colombiano, ahí están los cuatro. Un colombiano que llevaba dos años en... entonces uno qué le ofrece, oiga. En estos primeros meses, uno le ofrece: financiamiento para que vaya a todas las conferencias de la disciplina y que tenga un *paper* para presentar. Le pongo un joven investigador que me cuesta 1,800.000 pesos mensuales, se lo pongo como su asistente y tres años va a tener joven investigador, y va a tener una plata para hacer investigación inicial mientras usted empieza a buscar recursos. Pero eso sí, amigo, a los tres años, yo le pongo todo esto por tres años, pero a los tres años mire usted que *paper* me tiene. Es decir, ese es el incentivo para llegar, y un salario y unas buenas condiciones académicas. Y es muy importante porque estos profesores ven que hay un ambiente académico que reproduce lo que ellos han vivido, el seminario de presentación permanente. Mira, hicimos 17 seminarios con esto, ya eso solo es una ganancia y una recuperación de los 40 millones de pesos porque son 17 conferencias entre enero y marzo que vieron los estudiantes de doctorado y de maestrías. COLCIENCIAS no entiende nada de eso y no financia eso, es decir, te explico porque en el tema de recursos humanos, que es fundamental, ahí uno dice hay una mala práctica de política pública y de diseño de instrumentos de política. Entonces me parece que ese es el tema, que no hay una buena práctica de política pública sino, sale una cosa, y entonces sale COLCIENCIAS a ofrecer algo. Oiga, no hay una reflexión cómo hacerlo bien, qué experiencias hay en el mundo, pero tenerlas, evaluarlas, pensarlas, escribir y tomar decisiones. Si no se hace, esa regla que te puse, la primera, hacer estudios y que la política pública responda a una concepción, a unos estudios, a un seguimiento internacional, es decir, que responda a unos documentos, a unos temas de política. No, no se hace eso, entonces la política no se diseña bien porque no se entienden los cambios del entorno y muchas cosas, eso...

-LACH: *Muy bien, lo de... pues ya me ha mencionado un asunto controversial que llegó a la opinión, a la prensa, que es el retorno de los cerebros fugados, pero hay otros...*

-HJ: ¿Otros ejemplos de política mal diseñada? Un tema fundamental en la política es lo que uno llama que haya una consistencia dinámica de las políticas públicas. El punto es, una buena política tiene que tener las características que te he dado pero tiene que tener otras condiciones, que haya una consistencia dinámica entre políticas públicas del Estado. Me explico, uno puede coger un ejemplo para explicar qué es lo que te quiero decir. Usted tiene una plata para hacer incentivos a la innovación y favorecer el sentido de la innovación, sí, y la industria. Le digo, usted puede poder incentivos favorables pero, si usted no entiende... pero usted tiene que entender que puede haber consistencia dinámica o inconsistencia dinámica entre políticas públicas, y que entonces, sea un escenario o el otro, el efecto de una política pública particular puede ser favorable o no, o desfavorable. El caso de los cultivadores de flores, por ejemplo. En el país se paga *royaltie* por flor exportada. Entonces uno se pregunta, oiga, ¿por qué no hay centro de investigación en el tema de flores? Colombia tiene una ventaja competitiva, etc., y está pagando por... semilla importada de rosas, entonces, COLCIENCIAS hace una política, sí, "oiga, yo le voy a ofrecer a usted incentivos fiscales para que usted haga innovación", entonces ahí es donde viene un problema complicado. Entonces yo diseño incentivos fiscales, pero la innovación es una incertidumbre y un riesgo, sí, entonces usted pone un incentivo ahí a innovación y un incentivo de política pública para entregar recursos a privados para que hagan innovación en flores, por ejemplo, pero usted a la vez con la política económica contrarresta el efecto de eso porque usted la expor... la importación, es decir, los floricultores tienen el subsidio de la ATPDEA para entrar a Estados Unidos por ser país narcotraficante, que había que ayudarlo, sin aranceles, y ahora con el tratado de libre comercio con los Estados Unidos las flores entran sin aranceles. Y segundo, el Estado hace una política de subsidio a tasa de cambio, entonces, si hay revaluación, el Estado me financia... y si hay devaluación entonces me da un subsidio a la deuda en dólares. Es decir, si yo soy un empresario, y me están dando subsidios que no tienen ningún riesgo ¿por qué me voy a ir por el lado de la innovación? Pago el royalty por flor exportada y me va bien porque me dan subsidio de tasa de cambio ya sea para revaluación o por devaluación y me dan acceso libre al mercado sin impuestos, sin aranceles, entonces, a cuenta de qué yo voy a recibir plata de COLCIENCIAS para meterme y de pronto quebrarme porque no me dio, porque la innovación es de largo plazo y de riesgo, obtener una nueva variedad, etc., en un mercado donde la variedad es que cada año cambia el color de las rosas que se ponen al mercado mundial, eso es como la moda. Entonces, si no hay una consistencia entre la política pública, de hecho no voy a subsidiar más al mercado, yo no les voy a dar subsidio, el único subsidio que le doy a usted mijo, si quiere ir al mercado es el de la innovación, pero entonces yo con una política económica estoy borrando lo que estoy haciendo con la política de incentivos. Entonces es lo que uno llama, hay una inconsistencia dinámica de políticas públicas. Y ese es un tema fundamental para entender por qué... para entender un mal diseño de política pública...

-LACH: *Bueno, eh, una de las cosas que más ha tenido debate es el problema de la financiación, ahí se habla que no hay para I+D, que todo se queda en...*

-HJ: En eso estamos de acuerdo. No hay una prioridad en el gasto público que muestre claramente el convencimiento de que el país debe construir su competitividad de largo plazo con innovación y con investigación, es decir, hay un cuento sobre ciencia y el gobierno, más o menos nos deja jugar a la casa de muñecas con la ciencia porque le pone poquita plata, pero no está convencido que su competitividad real es la innovación y el cambio tecnológico. Eso es lo que no entiende el país. Entonces, donde se hacen primero los recortes, donde no se deberían hacer. ¿Por qué? Y ahí entra un tema más complejo de estructura

industrial, de estructura económica, sí, y ahí se abre otro tema que impide que haya una buena política y que haya una buena asignación de recursos. ¿Por qué? Uno dice, oiga, hay un tema de que hay desindustrialización y que hay cambios en el sector agropecuario que son los sectores que más han sido perjudicados, por decirlo de alguna manera, con la apertura. Ese es un poco el debate que hay en el país, lo cual no es muy cierto. Lo que pasa es que el país es, más que industrial, es un país rentista, sí, y es un empresariado que vive de los subsidios, que los subsidios te producen rentas muy grandes, y no de la innovación y el cambio tecnológico, a excepción del sector de multilatinas. A ver, la tesis es esta: donde usted esté más protegido menos innovación hace, en la medida en que esté más expuesto al mercado internacional usted hace más innovación porque si no desaparece del mercado. Entonces hay un sector que, independiente de que COLCIENCIAS o el gobierno ponga plata para hacer innovación o no la hace. Nutresa, el grupo Nutresa, es que el Grupo Nutresa compite en Colombia y compite en toda América Latina con multinacionales como Nestlé. Entonces usted no se va a poner a esperar si hace innovación o no, si usted no hace innovación desaparece del mercado. Punto. Nos empezamos es como a recostar de que la innovación se hace es en la pequeña y mediana empresa, y no hemos entendido dos cosas. Hay una política muy clara y es importante para favorecer temas de empleo, de pobreza en la pequeña empresa, pero eso no es con ciencia y tecnología. Haga política social ahí, pero de ahí, de las panaderías usted no va a sacar la exportación del país ni la competitividad. Y donde la tiene que hacer, compite con subsidios –en la gran empresa – exactamente. Entonces ahí hay una cosa muy interesante, de qué es lo que atenta contra la innovación, entonces usted no se la juega por ser un país realmente innovador, y entonces, la demanda por recursos o la presión de la sociedad, por ejemplo, en España hay ahora un debate muy grande, lo está sacando El País de Madrid, todo el mundo, la sociedad, la disminución, lo que está significando la disminución de los recursos en I+D e innovación en España, en ciencia, y el efecto que va a tener en el mediano y el largo plazo para la pérdida de modernidad que habían ganado, y ahí hay un debate de la sociedad, que le interesa. Aquí no, aquí lo primero que hacen es recortar a COLCIENCIAS o recortar recursos, sí, entonces allí hay una, pero es porque no es un país que esté convencido de que su competitividad no es, su desarrollo productivo no es con I+D sino con competitividad, entonces se habla de la competitividad, pero todos los indicadores del Foro Económico Mundial estamos de último. Y todo porque lo que piden no es actividad científica y tecnológica sino I+D, sino hay I+D no hay innovación. Un ejemplo, esto que es una visión general del país no quiere decir que no haya nichos especiales, y a uno lo sorprende, un nicho especial muy grande es Medellín y el sector empresarial –La ruta N, ¿no? – Sí, mira yo tengo que salir...

-LACH: Bueno, muchas gracias,.....

Entrevista a EE (Elkin Echeverry), funcionario de Ruta N en Medellín

Miércoles 29 de Junio de 2016, hora 9 am

LACH: *Bueno Dr. La idea es hacer algunas preguntas sobre la situación de la ciencia, entonces, la primera pregunta sería ¿Cómo ve Ud la situación de la ciencia en el país?*

EE: Pues en general, eso no lo digo yo, lo dice....no es el mejor de todos, para el nivel del país, la economía, los objetivos que tiene, el potencial que tiene, pues indudablemente no es el mejor escenario. Eh, uno siempre ve el vaso medio lleno o medio vacío. Hay cosas buenas, pero como le digo, en términos comparativos para el tamaño del país, el potencial, lo que podría ser el tamaño de la economía, las metas que nos hemos puesto, pues indudablemente hay que hacer un cambio radical, eso debería ser muy diferente...

LACH: *Ah ya. Digamos que ¿tiene alguna idea de diagnóstico?*

EE: Pues en realidad nosotros siempre conectamos el tema como uno solo: ciencia, tecnología e innovación. No los hemos separado porque detrás hay una conversación que es ciencia básica y ciencia aplicada, eso también genera a veces un concierto de razones ideológicas que perjudican un poco como la visión más pragmática del asunto. Eh, obviamente los que defienden ciencia básica, el conocimiento hay que generarlo y alguien después le tocará después encontrar usos prácticos si es que quiere, preo en realidad la posibilidad de hacer ciencia requiere recursos, requiere inversión y si uno no tiene un mecanismo de hacer eso sostenible es difícil justificarle a una sociedad que tiene muchas necesidades, que hay que invertir una gran cantidad de dinero sólo por saber algo, entonces es mejor conectar todos los temas para poderse dar el lujo también inclusive de la sostenibilidad, yo diría que inclusive la ciencia y la tecnología son un solo tema, lo que pasa es que en el pasado los ciclos entre conocer algo y aplicarlos eran muy largos, hoy los ciclos son más cortos, y cada vez son más cortos. Cada vez hay mayor obligación entre lo que se está conociendo el saber cómo aplicarlo. Entonces eso está haciendo que no se pueda desligar de todo el ciclo completo, entonces, en la visión nuestra, en la mía, no tanto en lo conjunto, sí, si vos te pones a mirar.... la matemática de los números primos. Mire que los griegos demostraron que los números primos eran infinitos. Eso para que servirá, para nada, para ver, para tener el lujo que un día podemos demostrar qué es infinito. Hoy la mayoría de transacciones electrónicas depende de la matemática de los números primos para ser segura, es una aplicación completa de eso y se nos demoró pues no sé cuantos años, más de dos mil años para aplicar, pero hoy cosas que no han salido del conocimiento y ya alguien está previendo cómo las va a aplicar, entonces, eh, esas discusiones a veces pensamos ciencia independiente de lo demás, creo que son muy difíciles y son cada vez más difíciles porque también pasa otra cosa. Hay gente que dice "no, yo voy a hacer ciencia y no me importa, tengo los recursos, pero viene otra sociedad en un mundo todo conectado, avergüa vos qué hiciste porque no lo podés tener escondido en un mundo tan conectado y lo aplica y luego te impacta en la economía con el conocimiento que vos desarrollaste. Entonces muchos dijeron, bueno yo como voy, muy romántico, yo estoy aquí por la ciencia,

le meto recursos y lo tengo, pero lo que si no me gusta es que ese conocimiento en un mundo conectado alguien me lo coja y al otro día monta el mercado con los productos que desarrolló ése, entonces....

LACH: *Sí,...*

EE: ...Problemas de empleo, de economía, de exportaciones con eso entonces tampoco puedo hacer eso. Entonces la gente tiene que tener conciencia que estamos en un mundo muy diferente. ¿Me ha oído toda esa retahíla o no? ¿Alfonso?

LACH: *Sí, sí le escucho.*

EE: ¿Sí me la escuchaste toda? Yo te oigo perfecto. El todo es que me hayas oído toda la retahíla para no tener que repetir...

LACH: *Sí, sí, muy bien, aquí, entonces, eh, cuando me diga que va a pasar a la oficina me avisa para suspender un momentico...*

EE: ¿Por qué? ¿Se está oyendo entrecortado o qué?

LACH: *No, digo porque....sí, bueno, entonces...*

EE: No, todavía falta, tranquilo.

LACH: *Bueno. Eh, ¿respecto a la política científica qué idea tiene, qué percepción tiene desde la institución a la que Ud pertenece?*

EE: A ver. Nosotros somos una corporación pública totalmente que su parte misional dice "empujar la innovación para que se convierta en el motor de desarrollo socioeconómico de la ciudad ya que nuestra labor es desde la ciencia, la tecnología y la innovación, en especial, desde la innovación, generar condiciones de vida mejores para las personas, a través de qué, lo que normalmente uno puede impactar más directo: empleos, empleos de más calidad, más ingresos, economía más dinámica, ese es como el trabajo de nosotros. Entonces nosotros siempre estamos bregando generar conocimiento pero también ver ese conocimiento en qué innovación se va a transformar, que genere ese cambio socioeconómico...

LACH: *Y respecto a la política, ¿qué conocimiento tiene?*

EE: (...)....que haya generación de conocimiento, pero no....Eh ¿Cuál política? Alfonso.

LACH: *La política específica, por ejemplo, la que está implementando COLCIENCIAS, ¿no?*

EE: A ver, nosotros tenemos un...un acuerdo que da vida al Plan de ciencia, tecnología e innovación, que es como nuestra política pública a nivel local. El Acuerdo 0024 de 2012 del Concejo que ratificó el Plan...ciencia, tecnología e innovación que se ha hecho por construcción colectiva le dio recursos hasta el 2021 y puso a Ruta N al frente en la política...

LACH: *Sí, pero digamos que, ¿cómo se articulan ustedes con la política a nivel nacional y con el Sistema?*

EE: Es la política a nivel local, y nosotros nos tratamos de enmarcar obviamente en la directriz nacional de ciencia y tecnología. La verdad es que siendo estrictos, no hay articulación. Ese es como uno de los errores que nosotros vemos en el país. Hay una política que generan unos entes que dice "Esto es lo que va para todo el país". A veces se dice "No, yo fui a los territorios, les pregunté todo", pero a la final no hay, en realidad, una articulación sino que hay un marco que existe, que a veces tiene modificaciones, y uno se acomoda a él. Pero decir que la política circula, no. Eso es un error porque la mayoría de las personas acepta que el futuro es más de la ciudad y no de los países. Si usted mira a Colombia, ya está llegando a que el 80% de los ciudadanos viven en las ciudades y el 20% en la parte rural, entonces, en esencia, somos un país de ciudades y en las ciudades es donde se pueden articular los temas de ciencia, tecnología e innovación, que se vuelvan locomotoras de cada país, y, de hecho, eso pasa en todos los países. Hay ciudades que son las que empujan en ciencia, tecnología e innovación a todo el país, entonces lo que uno debería hacer es ir a qué política le estimula local y que tengan un efecto real, y construir una política nacional que articule lo que están haciendo las ciudades... Hoy se hace una política en un imaginario de país que no existe en realidad porque es una amalgama de territorios rurales y un montón de ciudades diferentes, entonces la generación de la política es como un imaginario allá del director de COLCIENCIAS, del conferencista, del Presidente, pero en realidad no se le aplica..., se le aplica a todo y no se le aplica a nada, porque la misma política no puede aplicarse en la Guajira o en Riohacha o en Quibdó, o en Medellín, o en Bogotá o en Cali. Son cosas totalmente diferentes, entonces, uno de los cambios que debería hacer COLCIENCIAS ahora de lo que está pasando con el mundo es que las ciudades son las que, en realidad, son los dínamos de la economía. Las políticas deberían estar hechas a la medida del momento, la situación...de las ciudades, y las políticas del país deberían ser una conexión, una armonización de lo que cada una de las ciudades está haciendo. Eso pues es totalmente diferente de lo que vemos en el país. Nosotros lo vemos claro porque pues aquí estamos viendo desde otra visión...Usted se sienta en Bogotá y ellos siguen pensando en ese imaginario de país, de la colcha que esto, pero a la vez no es nada.

LACH: *Ah, bien...Eh, entonces pasamos a otra pregunta. En la prensa pues yo he analizado muchos asuntos controversiales sobre la política, no, sobre la política científica. Menciona, por ejemplo, el debate sobre la financiación, sobre la inclusión en el Plan de Desarrollo, sobre la ubicación de Colombia en el ranking de competitividad, sobre la forma en que se miden los grupos,*

sobre la antinomia ciencia básica-ciencia aplicada, pero ¿qué debates de esos conoce y digamos, qué opina sobre alguno de ellos?

EE: Los conozco todos y todos están de alguna manera relacionados. Uno de los elementos principales es cuando usted se encuentra un gerente de una compañía, el dueño de una empresa, y le pregunta "¿Vos estás comprometido con la innovación?" dice "No, super, vea, vaya y mire que en todas partes los valores combativos, la innovación, la propaganda nuestra...", listo, "Y ¿cuánto de tus ventas invertís en ciencia, tecnología e innovación?". "No, pues el 0.01%", "Hermano, pero usted está..." "Mucha carreta, pero en realidad, usted no está comprometido. Si usted no está comprometiendo el 1, el 2, el 3, el 5, el 10% de las ventas, en realidad, usted...la innovación, la ciencia y la tecnología no es una estrategia suya". En el fondo, la ciudad son agregaciones de todas las organizaciones, y un país lo mismo. Entonces, si un país o una región, no está midiendo de su economía cuánto está invirtiendo en ciencia, tecnología e innovación pues no está haciendo, está diciendo que sabe que es un punto estratégico. Ahora, eso no es malo, por sí mismo, yo puedo decir "No, yo realmente le creo más a otras cosas". Lo que no puedo decir es, a toda hora, "Esto es vital para mí, esto es vital para la sociedad, yo como sociedad lo que quiero..." Y cuando veo las cifras de inversión no corresponden, entonces nosotros lo que tratamos de hacer es conciencia de eso, pero a renglón seguido se dice "Es que el Gobierno, es que el Alcalde, es que el Plan de Desarrollo...", pero, en realidad, no depende de él, es toda la sociedad. En las sociedades en las que esto funciona y logra unos resultados en términos de una sociedad mejor, el 70%, el 80% del gasto en ciencia, tecnología e innovación lo hace la parte privada, y el 20 o el 30 lo hace la parte pública, en cambio, nosotros estamos al revés. La parte más grande lo hace lo público y la más pequeña la privada. Entonces, no es un problema para solucionar e ir a decirle al Presidente, al Alcalde, al Concejo, que no lo están haciendo bien. Hay que ir a hablar con toda la sociedad, por eso nosotros en Medellín, creamos el Pacto por la Innovación, porque el pacto es decir "Este problema es de todos", entonces, "Nosotros vamos a invertir más, pero ustedes también, la parte privada también, y tienen que llevar la mayor parte de eso, ¿por qué?, porque lo que se invierte no es para nosotros, es para que ustedes en sus mismas empresas inviertan y sean más sostenibles y a la vez, el agregado de toda la sociedad sea mejor. Entonces, eso también. En ese sentido, COLCIENCIAS lo ha hecho bien porque les gustó este Plan, nos contrató a nosotros para que le ayudáramos y hoy ese Plan se ha lanzado en ocho ciudades del país, ya se ha lanzado en cuatro con la ayuda nuestra. Entonces, ahí ese camino sí es el correcto y hay que decir, así como decimos las cosas malas, hay que decir que ahí COLCIENCIAS lo está haciendo muy bien porque ahí lo articulan Cámaras de Comercio, entidades de interfase en todas las ciudades: Cúcuta, Bucaramanga, Barranquilla y Cali se ha hecho. Y tiene metas de otras cuatro, en donde creo que está metido Bogotá. Entonces ahí, la experiencia política de Medellín, digamos entidades como un compromiso de todos con toda seguridad va a incrementar la inversión en ciencia, tecnología e innovación y, a la vuelta de unos años, va a dar resultados. Pero obviamente, todavía es muy pequeño, muy tímido para lo que en realidad sería si seguimos considerando que el futuro de la sociedad nuestra está en la ciencia, la tecnología y la innovación.

LACH: *Ajá, bueno, muy bien... En términos del Sistema, ustedes en qué parte del Sistema se ubicarían, digamos en la gestión, en la investigación, en la educación, en la apropiación o ya en la aplicación propiamente empresarial. ¿Te identificas con algún sector específico del Sistema?*

EE: En ninguna y todas a la vez. Nosotros somos un piso especial porque nosotros somos una especie de entidad de segundo piso. El primer piso está conformado por todas esas que enlistas que son las que, en realidad, las cosas sucedan. Nosotros estamos en un segundo piso viendo a esas, qué les falta para cumplir su labor, qué cosas les tenemos que complementar, ayudar en sí.

LACH: *Sí...*

EE: ...Trabajar...para que lo del primer piso sea mejor. Entonces, nosotros no tenemos grupos de investigación, pero estamos diciendo "Cómo hacemos para que les llegue más dinero, cómo hacemos para que oriente sobre una investigación, cómo hacemos para innovar, cómo hacemos para que lo que producen los grupos de investigación llegue a las empresas, cómo hacemos para que las empresas se peguen más a ciencia y tecnología, cómo hacemos para que haya capital de riesgo para que cuando haya una idea buena, una innovación no se quede corta porque no tiene recursos..." Todo eso está en el primer piso y lo que hay es una construcción nueva acá, en el segundo piso, mirando eso, interviniendo en el primer piso...

LACH: *Se oye entrecortado...*

EE:Porque sigue siendo ya responsabilidad del primer piso, pero un primer piso ya mejorado que tiene unas capacidades que no tenía antes de que nosotros hiciéramos la intervención...¿Le repito entonces la respuesta? ¿Me estás oyendo bien?

LACH: *Sí, sí, pero la última parte estuvo entrecortado, ¿sí?...En la idea de....me decía usted que...*

EE: Me estaba preguntado de qué tipo de entidad somos. Y me diste una lista. Yo te dije que éramos todo eso y ninguna a la vez porque nosotros, en el mismo diseño nuestro hay como una innovación institucional, y es que nosotros somos una entidad de segundo piso. El primer piso es la que hace todo, ¿cierto? son los grupos de investigación, son las empresas, son las entidades de interface, son las entidades de capital de riesgo, las incubadoras, de todo lo que usted se imagine ahí en el...nosotros nos ponemos en un segundo y lo que hacemos es mirar el primero, cómo lo podríamos potenciar, cambiar, dónde hay problemas, dónde hay capacidades que no se han desarrollado, y entramos a primer piso, tratamos de desarrollarlas y que se queden ahí integrales y retirarnos para ir a otra parte que el Sistema le falte e ir creciendo...Ruta N no es estrictamente ninguna de esas,

pero es todas a la vez porque opera temporalmente como algunas de esas mientras logra que el ecosistema...eso es lo que se llama ecosistema por diseño y, es decir, cómo deberías ser entrar a empujarlo hasta que lleguen las capacidades...

LCh: *Ajá, bueno, entonces, en ese orden de ideas, como entidad de segundo piso, ¿cuál consideran ustedes que es el problema más significativo en relación a la implementación de la política científica?*

EE: Eh, pues el problema, eh, peor es el que ya mencionamos. Para llegar a algo hay que tener una estrategia y esa estrategia tiene que convertirse en la política. La política tiene que empujar esa estrategia o viceversa, o estar conectada a las dos, entonces tiene que estar como cualquier posibilidad estratégica "dónde estoy, para dónde voy" y "cómo es el camino" y la política debe apoyar eso, y luego debe esa política incluir unos indicadores medibles que digan si voy en ese camino o no, y cada tanto tiempo ir a verificar y ajustar el rumbo hasta que llegue a donde usted quiere llegar. Eso pues no es, eso no es ciencia de cohetes, es lo que se hace al manejar cualquier organización, cualquier sistema político, cualquier grupo de sociedad y es ponerse unas metas, estar de acuerdo que esas metas son decir a donde estoy, trazar un camino, generar una estrategia para ir hacia esto y estar verificando si está allá o no, "va por el camino, listo, siga por ahí", "No va por el camino, entonces cambie...ajuste y vaya pa'donde dijo que tenía que ir. Eso no existe, la política no tiene eso hoy...ahí.

LCh: *Eh, ustedes ¿qué propondrían? ¿Cuál sería la propuesta más significativa de ustedes como Ruta N?*

EE: Eh, en parte un poquito la que mencioné atrás, que los entes nacionales le ayuden a los entes territoriales, a las ciudades a generar las políticas de ciencia, tecnología e innovación. A nivel de ciudad y a nivel de departamento en el cual se decidan sus posibilidades, y luego a partir de eso construir una política nacional que empuje esos territorios, porque si esos territorios hacen la tarea, Colombia hace la tarea entonces, es como un aterrizaje más real al territorio, a la sociedad, a las personas porque en cada ciudad es donde están las universidades, los centros de investigación, donde están los phd, donde están los papers, las industrias, todo eso, lo estoy diciendo, eso no existe en un imaginario por allá arriba.

LCh: *Ajá. ¿Qué recomendaciones tiene sobre la política?*

EE: No, básicamente eso, que haya una construcción colectiva, que haya un involucramiento del ciudadano, porque eso es otra cosa que está fallando. Esto no es sólo de universidad-empresa-estado. Hay que meter al ciudadano, y no al ciudadano como "ve, le voy a preguntar" y no importa lo que diga, yo siempre hago lo que está, pero, mire, le pregunté...Hay que hacer una co-creación de los ciudadanos, los ciudadanos hay que involucrarlos. Las sociedades que se van a distinguir en ciencia, tecnología e innovación son las que son capaces de involucrar a más ciudadanos en el proceso, además, es una obligación porque las economías hoy son economías del conocimiento y algo como que la gente no cae en cuenta, y es que cuando tú sabes algo- Alfonso- y yo no lo sé, hay desigualdad, es algo que yo no sé.

LCh: *Ajá...*

EE: Si vos aplicas lo que sabés, lo podés volver dinero, entonces, ampliás también la brecha económica. Entonces, no se puede volver al sistema viejo de que hay una élite de nosotros, los científicos, los ingenieros, los PhD, los industriales, los empresarios, que somos los que, que somos la élite, sabemos, el resto de la población no sabe, pero nosotros le hacemos todo el trabajo y toda la formulación. No puede ser así, tiene que ser que todos, es todos!, entremos en ciencia, tecnología e innovación, que dejemos la masa crítica. Además, las cosas están evolucionando tan rápido en el mundo, la ciencia, la tecnología y la innovación, los sistemas económicos están evolucionando tan rápido que si usted no junta todos los millones de personas de una ciudad a que le ayuden en ese proceso, usted no es capaz de absorber (...) y producir. Y además es una..., y además es una obligación moral porque si usted hace algo y aprende, y aprende, y sigue metiéndole recursos, y se va a separar de nosotros, entonces moralmente no lo está haciendo correctamente.

LCh: *En ese sentido, ustedes insisten en...en el componente de apropiación, que sería como romper la brecha entre expertos y legos...*

EE: Pero más que apropiación es volver a cada persona un sujeto posible de hacer ciencia, tecnología e innovación, y desmitificar que para eso tiene que ser un PhD, un doctorado, tiene que tener laboratorio de millones de dólares, no! Debe hacer ciudadanos que tengan esa capacidad, pero debe hacer ciudadanos que puedan estar en la innovación, y en la medida que empiecen a estar posiblemente ellos empiecen a demandar saber más con los demás, conectarse en equipos que tengan gente, que tenga ciencia, tecnología e innovación, para el equipo producir lo que la sociedad necesita. Pero no como un esfuerzo solitario de un investigador que entonces me dice que le tengo que dar toda la plata y metele todo el laboratorio porque él es el que va a cambiar a la sociedad y el mundo. Nosotros no creemos en ese esfuerzo solitario, allá el héroe que le cambia toda la vida, eso ya no, puede que en el pasado se diera, ya no es posible porque son tantos conocimientos, tantas innovaciones a la vez, que ya no hay forma de tener todos esos llaneros solitarios que hagan la masa crítica, no se puede.

LCh: *Bien, bueno, unas preguntitas ya diferentes. Es más o menos lo siguiente: eh, ya en términos más personales, ¿cómo entiende o con qué asocia usted directamente la ciencia?*

EE: ¿Con qué asocio la ciencia? No, para mí es lo más...Elkin Echeverry, si hay algo que ame es la ciencia, y le recuerdo, en cualquier cosa la ciencia es el elemento principal de mi vida asociado al conocimiento, o sea aprender como una forma de, cada vez, acercarme más a la ciencia, y la ciencia hacerla más un generador de conocimiento.

LACH: *¿Para qué cree que es más importante la ciencia?*

EE: Eh, no es lo que yo crea, es lo que uno mira históricamente, o sea, lo que ha hecho el humano una vez se volvió una criatura social y qué intercambia, es el conocimiento que genera, transformar la vida de las personas a lo que ha hecho... El conocimiento es transformar la vida de las personas, y la ciencia, ha sido la forma estructurada que los humanos han encontrado para...

LACH: *Sí, en ese sentido, digamos, ¿cuál es el sentido de la ciencia?*

EE: Está intrínseco en lo que hacemos, en lo que somos...es que sin ciencia...millones de personas hoy...A veces la gente no cae en cuenta de eso, y es que hasta las personas más pobres de la sociedad, hasta las más....

LACH: *Sí, se está entrecortando...*

EE: Voy a buscar la forma...Eh, no, que te estaba diciendo que la gente, a veces la más pobre, no caemos en cuenta que hasta ellos tienen cosas naturalmente disponibles que ni el más fastuoso de los emperadores de la Antigüedad lo tenía...

LACH: *Ujum*

EE: ..Y que tenemos la obligación de acortar esa brecha, pero también se nos olvida lo que la ciencia, la tecnología y la innovación le ha generado a la civilización, y lo que le genera a cada persona en el día a día. Y a veces, se ven cosas extremas. Usted pelea contra la ciencia o la técnica o la cosa, entonces el artista viaja en avión y se comunica por internet, es como de creación, la gente no tiene mucha conciencia del asunto. No es que no haya problemas ni cosas para solucionar, pero digo que cuando se llegan a esos extremos no se entiende en realidad lo que a la humanidad le ha pasado.

LACH: *En relación a tecnología, digamos, ¿cómo distinguiría ciencia de tecnología?*

EE: Eh, pues tecnología tiene una definición muy precisa en términos de la aplicación. De los métodos, las técnicas, todo lo que signifique...Entonces por eso se vuelve ya como un estribillo, pero en general, uno asume que al tenerlos juntos, está la generación de conocimiento y la aplicación de ese conocimiento. Pero, en el caso de meter innovación, que es para nosotros...para nosotros innovación hace innecesario hablar de ciencia y tecnología porque es que la innovación es generar cosas nuevas para demostrar que estás generando valor, y casi que lo obliga a generar la ciencia y la tecnología que permita eso.

LACH: *Ajá. Bueno, una de las críticas que se hace hoy mucho a la política es que se subordina la ciencia a la competitividad, al enfoque meramente económico. ¿Qué piensa usted?*

EE: Pues de nuevo, vuelvo a lo que estaba...vaya mire la evolución humana, y yo no creo que sea..., es claro que ya estábamos innovando cuando el antepasado con una piedra de obsidiana empezó a cortar la carne. Yo creo que eso es una innovación y entonces, yo ponerme ahí a romantizar sobre el asunto yo creo que no tiene mucho sentido porque, es persona sin saber lo que estaba haciendo sabía el valor de poder cortar la carne, en ese momento, y luego el fuego, y luego las vacunas, o cualquier cosa que usted haga...entonces es muy fácil hoy ponerse a hipotizar sobre el asunto, pero yo creo que son cosas artificiales del asunto, porque lo único que puede servir de todo eso es si tenemos mejores condiciones de vida para las personas. Sea como sea, es lo único que justifica todo lo demás. El romanticismo ahí no, no va mucho conmigo. Entonces, ese cuento que subordiné la política a la ciencia, o la ciencia a la política, pues no veo por qué hacer esa división. O a la parte económica, yo creo que tampoco porque, pues, nada cambió más la vida de las personas que tener vacunas contra ciertas enfermedades. Hay enfermedades que en el pasado, no importa el dinero que tuvieras, era una condena de muerte y hoy son una cosa regular "Ve tomate esta inyección y aplicate esto y ya, no pasa nada", entonces, yo creo que llevar eso a ese extremo no ayuda mucho a la discusión. Obviamente, lo que necesitamos son mecanismos sostenibles de que eso se puede hacer porque si no, entonces caemos al debate económico de qué sistema es el mejor, y lo que menos quisiera es que la ciencia, la tecnología y la innovación se vuelva una herramienta para discutir si es mejor el capitalismo, el comunismo, el socialismo, entonces salgámonos de esa vaina. Yo pienso que lo que tenemos que ser es prácticos, de qué le soluciona problemas a la gente y qué no, lo demás dejémoselo a otro que pelee, pero, si hay gente que quiere llevar esa discusión del tema económico a la ciencia, la tecnología y la innovación, hay que rechazar eso porque eso lo único que va... es distraernos y nos elimina el valor que ha significado que las personas tengamos mejores condiciones de vida porque ha habido ciencia, tecnología e innovación. Y eso ha funcionado en todos los sistemas económicos, entonces olvidémonos de eso....Yo no entro en esa discusión. Me parece estéril...

LACH: *Ajá, bueno, muy bien... Tal vez pues, de los aspectos que hemos mencionado, digamos, de pronto usted tiene algo diferente para comentar, ¿Qué otros aspectos considera oportuno mencionar y, sobre todo, pues un poquito de lo que ustedes tienen pensado de Ruta N?*

EE: No, en realidad nosotros tenemos una meta muy clara y es lograr que la ciudad, que es nuestra responsabilidad, se transforme, y la ciencia, la tecnología y la innovación sean el motor del crecimiento económico de la ciudad. Que la ciudad que tengan nuestros hijos y nuestros nietos sea muchísimo mejor, y en algún punto ellos digan "eso fue porque los que estaban antes entendieron que la ciencia, la tecnología y la innovación era la que podía cambiar esto, y ellos lograron hacer esa transición hacia donde estamos". Si hoy miramos la ciudad, eso ya es evidente. O sea, no es una cosa del futuro. Mirá la ciudad de los ochenta, y mira la del 2000, mira la de 2016, y se da cuenta que cuando empezamos a decir "la innovación es la que cambia las cosas",

empezamos a ver la transformación y hoy el mundo le reconoce a Medellín esa transformación. Y hoy vemos que se están dando las bases para una nueva transformación, apoyado en eso, pero que es una línea continua. Fue cuando nos decidimos a enfrentar los problemas y a seguir en tecnología e innovación, y encontrar la solución. Para eso llevamos el camino. Yo particularmente veo que si no nos devolvemos, que seguimos haciendo eso bien los cinco, los diez, los quince años que vienen va a ser demasiado evidente el cambio de lo que a la sociedad le pasó por eso. Entonces, ojalá, otras ciudades entiendan eso en el país, que, en realidad, eso está a la altura de la posibilidad de cualquiera, lo único que necesita la sociedad es ponerse de acuerdo y decir "estoy aquí, voy para allá, y no me voy a mover hasta que logremos ese camino" y las cosas empiezan a funcionar.

LCh: *Bueno, Dr Elkin, pues más o menos esas son las preguntas tenía planteado. Como le digo, si cree que se nos ha quedado algo sin mencionar...*

EE: Antes al contrario. Mire la grabación y su trabajo y si le hace algo, si le podemos ayudar en algo, me escribe o luego hablamos, con mucho gusto.

LCh: *Ah, bueno Dr Elkin, en todo caso pues le agradezco mucho su tiempo, su amabilidad por esta conversación...*

EE: No, al contrario, a usted por contar con nosotros, llamarnos, tomarse el tiempo, mucho gusto de verdad.

LCh: *Y entonces, cualquier cosa si voy a Medellín de pronto me comunico, para...*

EE: De una, de una lo atendemos, y ahí tenés whatsapp, o me escribe, lo que sea...

LCh: *Bueno, entonces Dr, muchas gracias y buen resto de día.*

EE: Bueno, lo mismo.

LCh: *Muchas gracias, muy amable...*

Entrevista realizada a CMN (Carlos M. Nupia) del Observatorio de Ciencia y Tecnología de COLCIENCIAS

Miércoles 06 de Julio 10:00 am

LCh: *Eh, muy bien, entonces, inicialmente, pues esto es un poco obvio para usted que trabaja en el Observatorio, pero, digamos ¿cuál sería la situación de la ciencia en Colombia, digamos, su diagnóstico?*

CN: Pues...no sé, es una pregunta muy amplia. Digamos, la situación es que hay unos procesos como de institucionalización de comunidades científicas, eh,...tenemos allí como unos intereses de cumplir con unos estándares internacionales que no son nuevos, que son de hace mucho tiempo, modelos de...de construir comunidades científicas alrededor de diferentes temas. Con el tiempo ha salido como una figura más abierta, una literatura de los sistemas nacionales de innovación, y eso ha planteado nuevos desafíos, entonces, pues uno ponerse la ciencia en Colombia la ciencia en Colombia cómo va, pues depende de los indicadores con que la mire. Si mira, por ejemplo, publicaciones, el país ha aumentado en publicaciones en los últimos años, eso lo puedes mirar en los reportes del Observatorio, tanto en bases de datos de Scopus como Web of Science, que es lo que nosotros revisamos, eh, y eso diría que estamos avanzando, pero por lo menos algunos análisis posteriores ya dicen que...que esos avances están normales cuando arranca uno de muy abajo, esos despliegues, esos crecimientos que... que son como un 13% en publicaciones pues está..., digamos, es significativo en un país que arranca de muy abajo, entre más ya hayas crecido, después ya crecer en eso va a ser, digamos, menos importante. Pero eso sólo para hablar de publicaciones, que es uno de los indicadores...el tema es bastante amplio, en términos de universidades, pues no sé cómo esté el tema de la remuneración de los docentes, si son competitivos o no a nivel internacional, eso habría que mirarlo, digamos, para saber si se está haciendo como un...como una consolidación de la comunidad científica. La gente pues, obviamente, es pesimista de que aquí no se hace ciencia. Si uno mira los indicadores, sí hay indicadores de que se hace ciencia, pero pues ya después hay que mirar que no producimos como producimos,como se produce en países desarrollados, pues tampoco tenemos una institucionalidad muy desarrollada para eso,... digamos, la situación, por ejemplo, en los centros de investigación pública es dramática. Me parece que, no sé, están muy desfinanciados, para mencionar otro aspecto, pero son tantos aspectos, la situación de las empresas innovadoras, bueno....usted me pregunta sólo por ciencia.....eh, producción de ciencia, pues hay comunidades, se supone que estamos produciendo...más según esos análisis bibliométricos estamos produciendo más en...en salud, y en agricultura, ahí podrá mirar como los indicadores por área. En consolidación de comunidades científicas pues si uno mira, por ejemplo, la plataforma ScienTI, los grupos de investigación han crecido, pero pues hay que mirar un poco la calidad también de los grupos. Hay debates grandes sobre cómo se mide la calidad de los grupos y es un debate interno, un conflicto, digamos interno, entre el Gobierno que quiere medir cómo es eso, y las comunidades que lo aceptan o no lo aceptan. De qué más le hablo, formación del recurso humano, en formación del recurso humano pues eso también es...eh, con los programas doctorales en Colombia, son bastante nuevos, digamos cuarenta años, eh...entonces eso me parece que va avanzando, pero digamos la producción de esos programas y análisis de eso...no conozco mucho sobre evaluación de esos...pero pues han ido....han ido creciendo, así también

lo ve uno tal vez en las estadísticas. Más programas, hay que ver en qué áreas, más o menos es lo que le podría decir, o sea como... una evaluación...

LACH: *O.K. Sí muy bien. Pasando un poquito ya o más polémico, es respecto a la política científica, o la política CTI o...bueno, que va...parece que va cambiando de nombre cada vez, entonces, ¿cuál sería, digamos su percepción de la política científica? Su valoración, también...*

CN: Pues, desde el Estado...pasa lo mismo...o sea, es una pregunta bastante abierta, digamos, la política como tal si usted... depende dónde la tome, o sea si toma como una cuestión de...de la intervención del Estado en eso, como racionalidad, en la lógica del Estado interviniendo para ver si se han presentado resultados de investigación, ahí ha habido algunos avances, y ahorita se está discutiendo un documento CONPES...un documento CONPES...eh, que tiene varios frentes de trabajo. No sé si usted ha revisado los...

LACH: Sí, sí el Borrador que llaman...

CN: Hay uno nuevo y dicen que lo van a aprobar esta semana. Eh, entonces ahí uno ve como una visión de política desde el Estado. Ahora, hacia abajo, hay gente que ha trabajado como diciendo "Hay una política que es más científica, hay una política que es más de innovación, hay una política relacionada con I+D en empresas. Es difícil como empaquetar en una sola, una política. Yo diría que sí, pues, entenderla como la intervención del Estado para poder hacer que... la ciencia, digamos, avance o se oriente hacia algún sector específico, eh, esos documentos CONPES le podrían mostrar a uno eso, pero pues a la hora, es también... las universidades tienen políticas internas de promoción de comunidades científicas...estímulos, las carreras, digamos no todas las universidades en este momento tienen categorías de...de docentes, por ejemplo, para saber, por ejemplo, si se vuelven más investigadores, los estímulos son muy diferentes en todas las universidades, entonces allí también hay política.

LACH: *Bueno, pero digamos, digamos respecto a la política, digamos, en el sentido, digamos, de lo que está en el Plan de desarrollo, y las directrices de los últimos CONPES, ¿cuál sería su valoración? digamos, eh, hay pleno acuerdo, o ¿habría digamos, algo polémico allí? no sé...*

CN: No, no sabría decirle, esa no se la sé responder porque, digamos, hay mucho de lo que dicen las normas, en los planes y en eso, que son cosas que no son nuevas, venían de hace tiempo y...pues que...consolidar la comunidad científica...Quizás había un debate fuerte sobre el tema de apropiación de la ciencia, realmente, el enfoque...escuché que si era un enfoque más de popularización, o era un enfoque más de que las comunidades se apropiaran del conocimiento, si era hacia eso, pero es un debate como interno de eso, eh, sobre el tema de financiación, pues siempre va a existir el debate. Las comunidades científicas van a querer más financiación, las formas en que se financia no están tan claras. El documento...el plan de desarrollo que es el que conozco mejor, habla de que el sector público incremente...el sector privado incremente su participación, pero digamos, la forma, digamos, uno esperaría ver un mecanismo como un fondo, una alianza público-privada que recopilara fondos para eso, eso no lo dicen tan desarrollado, es el último documento CONPES y lo dicen...hablan de...los documentos generalmente tienen unas recetas muy interesantes sobre lo que debe hacerse. Muchas tomadas como de la literatura internacional, pero las posibilidades de que eso realmente se pueda hacer son complicadas, el problema de la financiación es crítico porque, por ejemplo, la ley 1286 de 2009 creó el Fondo Francisco de Caldas, y es un fondo que no tiene fondos fijos, me parece que tiene un esquema de...cómo decirlo, de...tiene un régimen que le permite moverse fácilmente si tuviera fondos, pero no dice exactamente de dónde va a salir el dinero...pues el problema de la financiación va a ser grande, el Gobierno actual o los gobiernos actuales, todos centran sus esperanzas en esa nueva forma de financiación que son las regalías, el punto de CTI del 10%, entonces, basado en eso, parece que está enfocando todo hacia allá. Obviamente, la comunidad científica ha criticado que eso, esa forma de hacer proyectos no es la forma como estaban acostumbrados ellos, que...y como se hacía anteriormente, que era vía evaluación de pares y vía... los programas nacionales de investigación que se crearon en COLCIENCIAS...entonces ahí hay como un conflicto entre esas formas de financiación que eran como tradicionales de las comunidades científicas vs estas nuevas formas donde las comunidades científicas también están involucradas pero ya con otros nuevos actores, les ha obligado a hacer nuevas negociaciones, a que los proyectos sean de otras características, si usted revisa prensa pues va a encontrar muchísimos debates, especialmente Moisés Wasserman, por ejemplo, sobre las críticas hacia lo que es hacer ciencia en Colombia, porque, pues, el sistema de regalías y ese mecanismo de financiación no es el más adecuado, entonces, financiación es un tema grandísimo...

LACH: *Bueno perdón, precisamente, en ese debate se habla mucho de que la financiación no va para I+D sino que se queda pues en formación de recursos humanos o en otro tipo de actividades. ¿Qué piensa usted sobre eso?*

CN: Sí, se está viendo que la...o sea de I+D precisamente pues habría que ver evaluación y yo no conozco los proyectos, pues el sistema de regalías es más o menos nuevo, unos tres años, no se sabe, digamos, no hay análisis para saber exactamente cuáles son los componentes que van ahí. Las críticas que yo he escuchado, especialmente de Wasserman son basadas en el diseño de los proyectos que es la información a la que uno tiene acceso, no sé si habrá tenido acceso a más información. Evidentemente, hay como un cambio de escala. No se trata de proyectos como los de antes, es un cambio de escala, antes eran proyectos de 200 o 300 millones de pesos, ahora hay proyectos hasta de, pues pueden ser de mil, de dos mil, de tres mil millones de pesos, pero involucran a muchísimos actores, y eso es una cosa importante porque mete, digamos mucha más gente, pero seguramente hace nuevas formas de organización. Saber exactamente ahí que es I+D...tocaría revisar exactamente cuando hayan ejecutado los proyectos, para donde se fue el gasto. Sobre eso, decir algo ahorita sería aventurado...no puedo decir mucho, en cuanto a la forma en que fueron diseñados...

LACH: *Bueno, otros, digamos, otros asuntos controversiales que han llegado a la prensa de esto de las reacciones a la política tiene que ver con aspectos como pues el ranking que ocupa Colombia en la competitividad e innovación, sobre la medición de los grupos, pues, un debate entre ciencia básica y ciencia aplicada, la política de retorno de los cerebros, eh, de algunos de esos que me gustaría comentar...*

CN: Pues los rankings están ahí, digamos, cada día son más utilizados, eh, por las autoridades que evalúan, los toman como referencia...pues uno que trabaja con cuestiones...con temas de medición lo que ve es que los rankings son orientativos, pero en algunos casos se han vuelto ya mandatorios. Uno de los requisitos de COLCIENCIAS, pues para dar becas internacionales, dice que estén en las 500 del mundo, creo que pues es un interés legítimo hacerlo así, pero uno siempre quiere, o sea, la medición no fue hecha para eso, la medición fue hecha incluso mucho más para tener referencias y poder hacer comparaciones y de que, si supuestamente, estos que están allí arriba funcionan, entonces uno debería compararse con ellos para ver cómo funcionaron. Eh, hay críticas también, por ejemplo, sobre el tema del uso de las métricas para, cuando son hechos netamente como sin asesorías de expertos, por ejemplo, decir que si usted publicó tiene más publicaciones en ...o en esto, ya tiene más puntos y demás. Hay una crítica y hay una cosa que se llama Manifiesto del Leiden, que usted lo puede conseguir en internet, en español, sobre algunas indicaciones de cómo deberían tomarse estas indicaciones y estos rankings, ¿no? Las ideas de esta medición no fueron hechas para después asignar recursos, aunque esa es una práctica que se está haciendo y, hasta el momento es un buen criterio tomar eso, pero parece que hay debate ahí. No es una cosa como tan de blanco y negro. Sobre retornos, pues ese es el típico ejemplo de..., es el problema que el país tiene desde hace años, un problema que en mi concepto he estudiado más a fondo, eh, para...en los noventa fue el auge de los programas, digamos, de la idea de trabajar con los científicos en el exterior a través de la Red Caldas y ahí usted puede encontrar muchas ideas de cómo eso se hacía, eh, pero los programas de retorno, por ejemplo retorno retorno, yo he podido identificar que hay rastros, desde los años setenta, los primeros programas básicos de retorno organizados por COLCIENCIAS. Sobre eso no se ha estudiado mucho, tampoco hay mucha información, se podría recabar más, pero evidentemente, por ejemplo, la última convocatoria que hubo "Es tiempo de volver", salen como chispazos pero no logra sostenerse en el tiempo y, pues, parece que ha funcionado en algunos casos, en otros no, he conocido gente a la que no le funcionó y otra a la que sí, en prensa lo que más salió fue la gente que tuvo problemas y finalmente, algunos se logran incorporar...

LACH: *Ah bueno, eh, digamos eh, particularmente, cuál sería el lugar que...cómo se identifica, en el caso personal, tú, en el sistema de ciencia y tecnología, como gestor, como investigador, eh, cuál sería el lugar más o menos...*

CN: Pues yo trabajo con un organismo que hace como observación de los...de la dinámica del sistema y produce indicadores al respecto, y ahí nosotros...lo que pasa es que aquí tenemos una mezcla de investigadores y gestores porque planteamos proyectos, trabajamos por proyectos, pero a la vez, producimos alguna información y conocimiento, productos de conocimiento como artículos o capítulos de libro, y eso requiere procesos de sistematización y análisis y tenemos un grupo de investigación... una mezcla como entre las dos...

LACH: *En ese sentido, digamos, ¿cuál considera que es el principal problema, o el más significativo con la implementación de la política científica?*

CN: Pues, es que como es una pregunta bastante amplia a la vez, política es todo y tantas cosas, pues, primero hay que conocerla y segundo, las mismas organizaciones que la división tiene que vender la idea, y luego ponerle los fondos para que eso ocurra, sistemas de seguimiento tampoco hay, entonces, hay que mirar, ahora, hay componentes de la política que no se conocen nada, la formación de recurso humano son programas que se han hecho durante mucho tiempo y, digamos, son más...han tenido evaluaciones, entonces usted debería ver también...que revise, en la página de COLCIENCIAS abrieron una sesión que se llama la Unidad de Política Científica, y allí han colgado muchas evaluaciones de política, pero son muy sectoriales, no es que haya una evaluación que diga, todo el sistema se puede evaluar, es bastante...eso sería un poco, digamos, no es posible hacer una sola evaluación, cosas sectoriales, hay que hablar de niveles, y evaluar la política es difícil para saber si cumplió o no cumplió...Usted si le pregunta a los que son netamente académicos dicen...pues no hay dinero para investigar, la política no funciona, eso puede ser así, pero otros en las regiones le pueden decir, sí funciona porque la reforma de las regalías se hizo, entonces....

LACH: *Respecto, digamos, a la articulación del sistema, me parece que es considerado como uno de los problemas que sigue existiendo...*

CN: Sí, sí, pues es decir, yo creo que es que en la primera el sistema es como una...un mecanismo, un modelo que se toma, porque de hecho, es un modelo también importado, muy internacional digamos, hay actores de nuestro sistema que no funcionan mucho, por ejemplo, el sector financiero, que financia proyectos de riesgo, eso no es tan maduro acá. Las comunidades científicas apenas están madurando en muchas cosas, viviendo como una institucionalidad más fuerte, y eso ha tomado años...si comparamos lo que había hace 20 años, eran como investigadores más aislados, hoy tenemos investigadores más en grupo, sí, las universidades por lo menos son más conscientes de que el oficio del investigador existe, pero en empresas por ejemplo, el grado de innovación de las empresas según los expertos es un grado de innovación bajo, entonces, pero también la realidad nuestra es que las empresas son pymes, entonces hay que pensar en cómo es que se da la innovación en pymes, hay factores estructurales, o sea....

LACH: *Muchísimos problemas...sí, ah bien. Y digamos desde su lugar ¿cuál sería como la apuesta, básicamente, como la observación?*

CN: Sí, nosotros estamos interesados en cómo en qué...primero pues se utilice la información que nosotros producimos para que se diseñe política, pero no es tan fácil como decirlo, se puede decir, pero hay que dar instrucciones de cómo hacerlo. Estamos trabajando como en un proceso también como de mayor difusión, mayor apropiación de lo que pueden ser los indicadores, también de, también como culturización, llamémoslo así, si se puede decir, o alfabetización sobre uso de indicadores. Los indicadores indican cosas, pero no son la realidad como tal, entonces hay que saberlos utilizar y, eh, tampoco es que haya una claridad de cómo se hace una política pública basada netamente en indicadores, pero podría uno...ejercicios de revisión de política pública son más bien pocos, eh, y conocemos muy poco de cómo es que se evalúa una política...ese ejercicio que hizo COLCIENCIAS de subir las evaluaciones me parece interesante porque le podría dar a uno luces. El Banco Mundial tiene metodologías para evaluar, el BID también, hay unas metodologías más cuantitativas y otras más cualitativas, entonces yo creo que eso es lo que interesa hacer ahora, mirar...tenemos 15 años produciendo cifras y queremos...

LACH: *Tal vez veía en prensa que, por ejemplo, con las regalías no se toman decisiones en base en datos, en observaciones sino que queda un poco al garete de los políticos...*

CN: Pero eso no es tanto por...eso es porque se diseñó un sistema así, un sistema donde están metidos los políticos y están metidos los científicos, entonces...y obviamente no hay un referente anterior de eso...Parece que en otros países sí hicieron reformas de regalías, pero la forma como terminaron implementando son un poco diferente. Yo no he estudiado mucho, pero parece que en Chile, y esto habría que confirmarlo, no lo tengo claro, pero en Chile se hizo la reforma pero se le dejó peso importante a las comunidades científicas para decidir sobre cómo invertir esos pagos. En este caso...en el caso nuestro no porque los dineros que financian esos territorios deben volver a los territorios y la unidad en el territorio son los alcaldes...eso tiene tanto, tiene cosas positivas, tiene cosas negativas...claro, no van a poder tomar decisión sobre indicadores porque nunca lo han hecho así, nunca han documentado cómo fue eso, por ejemplo, ahorita estamos pensando en que...sacar indicadores de que tanto participan...o sea si se dice que esto es una cosa que involucra toda la sociedad, entonces los proyectos que se presentan qué tanto tienen participación de ONGs o de otras organizaciones, entonces ahí hay un tema para pensar y para revisar cuando ya haya habido ejecución, usted sabe que los proyectos por cuatro años, a veces un poco más, entonces, va a tomar tiempo mirar eso y saber exactamente para una nueva generación, digamos, de proyectos financiados con regalías, cómo va a...pues a, qué elecciones hay, digamos para poder....Sobre la marcha han ido ocurriendo cosas interesantes...el mismo modelo o la forma como se seleccionan proyecto, ha habido...ha habido críticas también, pero bueno...

LACH: *Bueno. Qué piensas de iniciativas más locales como, por ejemplo, Ruta N en Medellín, o algunas otras, la misma Bogotá que, digamos, como que ponen un cierto paralelo con la política nacional, pues, por ejemplo, una persona de Medellín me decía que no hay...que el país es un imaginario y que más bien hay que trabajar desde las ciudades, no sé, ¿qué piensa usted sobre eso?*

CN: Sí, o sea, digamos, el hecho de...no es un gran descubrimiento que la innovación nace desde las regiones, o sea, eso no...eso viene trabajado hace mucho rato por la literatura de sistemas regionales de innovación y yo estoy totalmente de acuerdo y me gusta que sea la idea que los territorios lo hagan. La pregunta es "cuáles son las capacidades que tienen los territorios para hacerlo" y no porque yo crea que el nivel central lo puede hacer, yo creo que no, sino que hay territorios en los que evidentemente no hay capacidad y, a pesar de todo, si usted mira, somos un país que tiene 33 planes departamentales de ciencia y tecnología, 32, o sea, el número de los departamentos, entonces, si usted revisa cada plan de esos, se da cuenta de las capacidades que tiene cada territorio y de los diferentes enfoques que hay, pero pues para hacer innovación, para generar eso se necesitan ecosistemas, ambientes, se necesitan...o sea, hay regiones que no tienen ni siquiera una universidad, y podrían de pronto, tener algunas empresas pequeñas, pero pues, cuando se trabaja con conocimientos, se necesitan como unos ambientes un poco más desarrollados, digámoslo así, como otros actores. La aparición de Ruta N es interesante porque, por ejemplo, es una entidad que está dentro del gobierno, es bien interesante porque usted si fuera para un gobierno de la noche a la mañana diría, hay que tener secretaría de educación, hay que tener uno de obras, hay que tener uno de salud, mínimo, eh, pero tener un alguien, llamémoslo así, así no sea la secretaría, alguien que piense en innovación, eso es novedoso en el país, esos nuevos actores están saliendo ahí en Ruta N, pero no sé si ha visto también otro fenómeno que son los...muchos actores que traen...atraen inversión extranjera a los territorios, o sea aquí, en caso hay Bogotá Conecta, eh, hay agencias de cooperación...- estás grabando sí- entonces tomas la innovación como bandera y eso es interesante, interesante, trae transformación del sistema, y otra cosa que vi interesante a nivel territorial es, obviamente, la consolidación de los sistemas regionales de innovación, y precisamente, en el Valle yo estuve en el proceso previo de...como de revisión de proyectos que van a ser presentados a regalías, y la Universidad del Valle presentó un proyecto grandísimo sobre...sobre consolidación del sistema regional de ciencia y tecnología. Eh, también, también vi unos casos, simultáneo allí, a una empresa que se llama Cemento...bueno, no sé si es, no es Findeter ya, Findeter es un fondo regional, ya metidos también en estos temas, porque parece que el tema de la innovación ligada al territorio, a las ciudades es un tema de moda y además de moda, pues es un tema que ha demostrado que está más relacionado con la región, obviamente, y con la realidad local, que son muy diferentes en todo lado. Entonces, a mí sí me gusta mucho eso, me parece que es el camino, me parece que más instituciones deberían trabajar así, que entre más gente que en las regiones se siente a pensar en términos de innovación su región y vincularlo a decisiones de política locales, me parece excelente. En el nuevo plan de desarrollo, eh, combina...combina la...las comisiones regionales de competitividad con las comisiones...los consejos departamentales de innovación. Eso no ha gustado mucho entre los científicos, pero pues, sintetiza y, digamos, facilita un poco esta burocracia, pero el problema no es tanto si hay unos o varios pensando, el problema es que piensen, que aporten, que hagan ideas y...entonces Ruta N ha ido construyendo su agenda y me parece que es interesante lo que han...

LACH: *Eh, bueno, así, ¿qué recomendaciones tendría usted para mejorar la política?, o en algún aspecto parcial que quiera poner alguna recomendación...*

CN: La recomendación que yo hago es desde lo que yo trabajo, que tratemos de conocer más la política, por ejemplo, en términos de instrumentos, de cuáles son los instrumentos que se han utilizado, tratemos de evitar repeticiones, o sea, si podemos diseñar mejores instrumentos y mejores programas vamos a poder aterrizar mejor los objetivos de esa política. Creo que es un aporte muy racional en términos de lo que hago, pero, uno ve a veces que se diseñan nuevos programas que dicen que van a promover esto y aquello, y no han tenido en cuenta nada de la experiencia de diseño de programas anteriores. Entonces, creo que a veces se cometen los mismos errores por eso. La otra recomendación es cómo nos volvemos creativos y buscamos fuentes de financiación, el país ha dependido mucho de cooperación internacional para poder mover proyectos, pero eso, puede que ahora con el tema de paz y posconflicto haya una veta interesante en la cooperación, pero yo creo que un país responsable tiene que invertir en ciencia, y tiene que buscar mecanismos...mi crítica es que al haber hecho el sistema de regalías pues, fue interesante, descentraliza y es otra lógica, pero ¿por qué desmontar la financiación que ya existía en términos de proyectos con la comunidad científica, digamos, cuando se hubiera podido mantener parte de eso o destinar el 10% de ese fondo, si se hubiera negociado un poco más, eh, con la participación de las comunidades científicas, se hubiera podido dejar parte de eso para mantener también un poco y aumentar ese otro tipo de proyectos. Este proyecto de regalías, o sea, en un país no existe un solo tipo de proyectos. Este proyecto de las regalías yo no lo conozco en otros países, habría que mirar. Los gobiernos regionales invierten por su cuenta en eso, pero que el gobierno nacional se distribuya por regalías y tal, sería interesante mirar cómo funcionó en Chile y cómo está funcionando, pero, si hubiera tenido la posibilidad de armar ese fondo hubiera dejado una parte para enriquecer una construcción institucional que ya se había hecho con la evaluación de pares, los programas nacionales de investigación y sobre lógicas en las que se ha trabajado durante cuarenta años y de repente, pues se tratan de adaptar a la nueva situación, pero parece que pierden mucho de su naturaleza, no. O sea, si usted mira otros países, mira Alemania, en Alemania los científicos tienen unas fuentes de investigación...de financiación bastante definidas, y ahí, porque hay distintos tipos de institución, no. Por eso me parece interesante que Ruta N salga, porque si Ruta N a futuro puede empezar como a vender ideas o a convertirse en fondo, va a ser un fondo de desarrollo regional enfocado en ciencia, pero una cosa alternativa y paralela a COLCIENCIAS, lo cual no me parece mal. Mi crítica es que este país es bastante centralizado con una sola institución que financie ciencia. Si usted mira otros sistemas, hay una riqueza de financiación, fuentes de financiación desde fundaciones, gente que dona sus fortunas para que eso ocurra, aquí en Colombia tiene la Fundación Ángel Escobar, y tiene el Banco de la República, COLCIENCIAS, y pare de contar...muy poquitas las fuentes de financiación. Entonces, habría que pensar en sistemas de eso. A mí se me hace que la ley del cine tiene una...es una hipótesis, no. La ley del cine enseñó a abrir fondos y esquemas de financiación para producir películas, no es ciencia pero cosas basadas en intangibles..., son productos también...aunque usted una película al final la tiene pero digamos, el proceso de producción y todo eso...y aunque no es lo mismo que hacer ciencia, ahí hay...ahí podrían haber pistas de cómo...porque la producción de películas en el país sí aumentó a partir de la creación del Fondo de Cine...ahí hay una experiencia interesante para ampliar...

LACH: *Bueno, hay una pregunta obligada por la coyuntura y es que ha llegado un proceso de paz y, ya se menciona un poco en la prensa, bueno, ¿cómo se vincula la ciencia a la construcción de paz? En, de lo que conoce, ¿cómo se está pensando un poco eso, o todo es teoría en el momento?*

CN: No, hay cosas bien interesantes, nosotros en el Observatorio estamos trabajando ese tema y una visión inicial nos muestra que como que hay manifestaciones, hay evidencias de que el tema funciona. Eh, lo primero que yo diría es que el tema del posconflicto, primero se vuelve una moda, pues todo el mundo habla de posconflicto...el otro día yo miraba que hasta las cooperativas financieras y el posconflicto...todo el mundo tiene que hablar, y evidentemente, sí es interesante porque evidentemente eso transforma un poco de cosas: el sistema de salud, el sistema de educación...lo que yo he encontrado un poco es cómo se aplica tecnologías para solucionar problemas inmediatos del posconflicto, entonces, por ejemplo, para desminado, cómo se asocian guerrilleros con miembros del ejército para poder ir a...y allí hay unas alianzas en términos de conocimiento, si bien eso no es investigación básica de primera, son problemas de conocimiento. El otro frente de trabajo lo he visto en la educación donde muchos investigadores trabajan...están trabajando para mirar cómo reconstruir tejido social de personas que fueron afectadas por el conflicto, entonces ahí hay una aplicación directa al conocimiento. Hemos hecho una revisión internacional en posconflictos en África, y en otros países donde la educación juega un papel importante, tiene que jugarlo, digamos, porque si bien es diferente, porque allá los conflictos terminaron ahogando mucho la institucionalidad, pero la educación tiene que tener nuevos paradigmas para poder pensar que...cuando se siente el hijo de un guerrillero al lado del hijo mío, en el colegio haya tolerancia, haya entendimiento de lo que pasó, eso se está trabajando desde la psicología y ahí pueden haber avances interesantes. Lo otro ya es la aplicación de TICs, específicamente GPS, por ejemplo, para consecución de fosas comunes, un problema gravísimo que queda después del posconflicto. Son aplicaciones muy inmediatas. También he visto algunas cosas como creación de apps y programas para poder comercializar productos de campesinos que muy probablemente eran guerrilleros, bueno, en fin, ahí no necesariamente es por temas de posconflicto, pero si usted se fija, todos esos problemas son típicos del desarrollo que pueden salir en algún momento....Finalmente, hay un asunto del posconflicto que me está preocupando, que sale...y es que la industria militar colombiana que se desarrolló durante el conflicto pues tiene un componente tecnológico muy grande, de producción de armas, de producción de...y ese...ese componente ya está...ya usted puede rastrear como ideas de eso, y es cómo se prepara la industria militar para el posconflicto. Y todo ese conocimiento, para el que hay producción de armas, entonces como se va a comercializar con otros países, lo cual podría llevar a que el país, posiblemente pueda convertirse en un exportador de armamento que...no conozco muy bien, ese es un tema no manejo, entonces, no sé cómo es el mercado internacional del armamento, eso tiene elementos éticos y morales ahí grandes...Eso es más o menos lo que he visto, en términos generales...

LACH: O.K. Bueno. Finalmente una pregunta que es como el lenguaje mismo, porque finalmente, cada actor hoy en el mundo de la ciencia, interpreta ciencia, tecnología e innovación en una forma más localizada hacia un lado, por ejemplo, la comunidad científica valora más la ciencia, el mundo empresarial más la aplicación tecnológica, se dice también que el mundo de la gestión pues valora básicamente la innovación. Más o menos, ¿cómo ve usted esas definiciones conceptuales y la importancia de cada uno de estos tres elementos?

CN: Yo creo que dentro de la figura de los sistemas de innovación, como la literatura, llamémoslo así, hay cabida para todo eso porque ahí subsisten muchos temas: científicos que producen conocimiento, ahí están las empresas, por otro lado, pues el sector industrial, y por otro lado, el sector de gobierno, y bueno...ahí hay literatura sobre la triple hélice, el modo 2 de conocimiento, es decir, no son cosas por aparte, están relacionadas. Como se trata de un sistema y participan muchos actores, pues hay actores que van a jalar para un lado y otros para el otro, digamos que es la complejidad de la política y de eso no se puede abstraer. Ahí lo que pasa es que es fuerte porque usted se imaginaba la política científica como tal, digamos antes de los sesenta, antes de la Segunda Guerra Mundial, donde la promoción era netamente a la academia, el laboratorio y la ciencia, pues obviamente después de la Segunda Guerra Mundial hubo cambio a nivel mundial sobre el tema de política y lo que hay es una aparición del Estado como orientador de eso. O sea, en ningún momento antes de eso se hubiera pensado que el Estado podía saber de ciencia, de hecho, el Estado no sabe de ciencia, el Estado habla con los científicos, pero no sabe de eso, y ahí hay unas teorías de la gente principal que habla de eso, de pues que los científicos se van convirtiendo en una gente que le va diciendo al Estado las cosas que le ayudan a encuadrar problemas científicos, los temas para tomar decisiones, sobre temas más científicos como volcanes, terremotos, desastres naturales, todo el conocimiento que le puede ayudar a uno a prever, al gobernante al que le pueda ayudar...esa es una relación bien compleja que ha salido sobre todo, después de la Segunda Guerra Mundial cuando se vio que el crecimiento de las economías tenía un alto componente de conocimiento, no era netamente capital, recurso humano o mercado, sino que era también conocimiento. A partir de eso los Estados tienen la idea de que al hacer una intervención racional por medio de políticas públicas sobre algo que es bastante amplio, a veces inasible, pues van a lograrlo, entonces es un desafío constante, no, o sea, cómo construir el sistema, cómo favorecer nuevos actores, lo que usted decía de la coordinación, es fundamental cómo coordinar, pero también es cómo...cómo ver que eso de alguna manera está dejando resultado...los resultados para un científico no son iguales a los de una industrial, ni tampoco los de un gobierno...Hay muchas cosas que se relacionan unas a otras y eso hay que estar constantemente mirándolo para poder evaluar, por ejemplo, una política. Usted no puede ver la política de ciencia y tecnología sin ver la relación con la política industrial, por ejemplo, los cruces..., o a veces la política sectorial de salud de medio ambiente, de agricultura, tienen componentes de ciencia y tecnología. Y eso no estamos acostumbrados a verlo aquí. Aquí miramos es lo que produce COLCIENCIAS y decimos que eso es la política y me parece que ahí hay una visión muy cerrada. Hay que pensar más cruzado, todos esos elementos de coordinación...

LACH: Bueno, ya para terminar más o menos, digamos que de lo que yo he revisado, básicamente la crítica fundamental es que la ciencia está un poco subordinada a la competitividad, que incluso el sistema ya tiene el nombre de competitividad, o que la política de competitividad se ha ido autonomizando tanto que subordina la política científica, entonces, ¿tú estarías de acuerdo con esas críticas, o tienes alguna percepción diferente?

CN: Lo que pasa es que yo, yo veo mucha retórica. Obviamente si le hubieran dado dinero a los científicos y les dicen que se unan al sistema de competitividad no dirían eso. Es cuestión de intereses. Obviamente, hace falta financiación de la ciencia básica, estoy de acuerdo con eso, pero las cosas nominales no, digamos no. Creo que son argumentos de retórica para la discusión. Y cuando digo retórica no estoy, yo soy cientista político, entonces no...la retórica es un elemento fundamental para la comunicación. Entonces, unos tienen que agarrarse de una cosa, otros tienen que agarrarse de otra, para poder decir que esto es la competitividad, esto es lo de acá...evidentemente hay una influencia muy grande, que no es a nivel Colombia, es a nivel mundial, de que la ciencia debe producir. Eso desde el mismo momento en que se dijo que el Estado debía orientar la política no es porque lo haga de buena gente sino porque espera que haya un retorno. Y eso es una crítica grande porque la ciencia no se mueve a...es más nadie lo sabe a ciencia cierta cuándo da resultados la ciencia. No puede...hay procesos que demoran muchos años, entonces, como le digo, es combinar un poco las dos cosas, invertir a largo plazo, cuestiones de básicas y tal, y de pronto mirar también, por qué no invertir en cosas...ahí sí podría escuchar un poco la crítica, a decir "si somos cafeteros porque no invertimos investigación básica en café", por decir algo, yo no he encontrado un consenso grande de...ni mecanismos...es una pregunta que yo mismo me hago, de cómo elegir prioridades en un país, no lo tengo claro, todo el mundo dice "sí, hay que priorizar", pero no se sabe si se hace con consulta, si se hace con tipos de prospectiva tecnológica, se paran y se hacen consulta a grupos sobre las capacidades, cuál es esto, por ejemplo, pero no, yo no sé, como que no se estudia ni se toma decisiones sobre eso. Es un tema complejo. Yo me abstraería de decir un poco "la competitividad o esto o aquello" porque en últimas, el ambiente tan escaso de recursos...decir que es esto o lo otro me parece difícil, me parece que esos no son elementos de retórica...Me parece que, obviamente, si se le está pidiendo a los científicos hacer resultados, a veces hay visiones inmediatistas, pero no necesariamente son de temas de competitividad. Piden resultados, un gobernante para que le den votos tiene que decir "yo invertí en esto y construí este puente", la ciencia no es así, es una lógica muy diferente. Tenemos que aprender para poder hacer mejores programas, mejores políticas. El caso de regalías es un objeto de estudio bien interesante por eso. No es que sea optimista, yo creo que los gobiernos han hecho mucho más por el tema, pero cuando usted lo mira a largos plazos...yo he estudiado la política del 68 al 91... y si usted mira largos plazos pues usted ve que las cosas no pueden...o sea, no es la velocidad que uno quisiera, no es la decisión que uno quisiera, pero por lo menos, no se han desaparecido, sí ha habido momentos en que puede haber desaparecido el interés, pero bueno, que estén en la agenda ya es interesante, ya se la competitividad, ya sea lapero yo creo que hay que diferenciar instrumentos, y que si tuviéramos más instituciones, si usted habla con el Max Plank de Alemania, allá le van a hablar de ciencia básica, y está muy bien, están produciendo, pero mucho de lo que ellos hacen después pasa a la industria, entonces habla usted con losy ellos le van a explicar cómo se hace esa

transferencia, entonces, no se trata de lo uno o de lo otro, se trata de todo, y hay que buscar esos links, y el diseño de las instituciones también tiene que ser en esa línea...

LACH: *Ujum. Bueno, de los aspectos que hemos hablado, digamos, ¿qué otro aspecto que, de pronto, no hemos mencionado, le gustaría, digamos, compartir?*

CN: No, yo creo que ya hemos mencionado todo, por lo menos de lo que yo tengo, ya...

LACH: *Sí, ah bueno. Sí, porque hay unas cositas que, sobre todo, me interesan a mí, es un poquito la...el lugar de lo social y lo ambiental en la política, pero pues, esto es un poco...digamos, esto si no ha aparecido en la prensa hasta ahora, no.*

CN: Sí, yo creo que también hay que...yo sé más como la parte más global. En las partes sectoriales se necesita como estudiar como...por ejemplo, uno ve en el Ministerio del Medio Ambiente, en la norma, en todo esto que hay un sistema de investigación del medio ambiente, y yo no tengo claro cómo eso se articula con una política nacional. Digamos, dentro de lo que yo conozco, el vínculo lo vería a través del programa de ciencias del medio ambiente, que no sé si todavía existe...y pues, ahí hay unos institutos interesantes sobre ciertos temas, pero eso es una parte muy científica, no se habla de innovación en el medio ambiente, no sé por qué...

LACH: *No sé si, pues tú debes saber, que en la página de la Presidencia había algo sobre innovación social, pero no sé si eso siguió, o bueno, ¿qué conoces de eso?*

CN: Ese es un tema de moda, también, hay debate, digamos, algunos que hablan de innovación en sentido industrial, no les el tema de la innovación social, a otros sí, claro, de lo que se trata es de que...con conocimiento muy fuerte o sin él, se transformen procesos para que...para que se dé un mejor servicio a la sociedad, cierto, ya sea...yo lo entiendo más como con base en conocimiento. COLCIENCIAS ha sacado algunas experiencias con el Banco Mundial, creo que hizo unas convocatorias de ese corte donde le pedía a las comunidades que definieran cuáles eran sus problemas y luego ponía un grupo de científicos a pensar cómo podían resolverlo...es como una asociación muy inmediata sobre lo que puede ser la innovación social, otros hablan, lo meten más al lado de la responsabilidad social corporativa, digamos que es común a las empresas, y entonces la innovación social ya no puede ser entendida como que hacer proyectos disminuye impuestos, y por eso también se hace, pero también porque las empresas le tienen que retornar a la sociedad, entonces allí salen muchas cosas...hay muchas ideas muy amplias, y también mucha crítica. Hay una escuela muy fuerte en Argentina, en el sur del continente, que habla como del cambio de paradigma tecnoeconómico, donde mete que deberíamos concentrarnos en producir tecnologías más...que resuelvan problemas de las sociedades, así no sean intensivas en conocimiento y no vayan al mercado...El concepto de la OCDE es diferente, el concepto de la OCDE es que tiene que haber una innovación en el producto, en el proceso y que haya mercado, ese producto debe salir al mercado, entonces es un debate amplio. El gobierno había creado una agencia nacional para la superación de la pobreza, creo que ya no existe, y en la ANSPE, esa agencia, habían hablado del tema o estaban empezando a moverlo...Me parece que el tema todavía no ha hallado un sitio en el gobierno donde ...donde le hayan dado...y por eso varias instituciones, estoy hablando del departamento nacional de planeación, estaba tratando de diseñar una política de innovación social, pero sigue siendo todavía algo amplio, o sea, si no logramos todavía hablar y entender y aprender lo que es una política de CTI, una de innovación social es una que requiere todavía de maduración....en muchas cosas.

LACH: *Bueno, profesor, pues yo creo que ha sido suficiente...Le agradezco mucho y...bueno, pues estaré atendiendo sus recomendaciones de consultar las evaluaciones que tienen ahí colgadas...*

CN: Hay hartito material que puede....su tesis es exactamente de qué?

LACH: *Pues básicamente, es como mirar la dinámica social, digamos un poco las reacciones, esto que se llama un poco los asuntos controversiales que se trabaja un poquito en sociología de la ciencia, no, pero bueno...*

CN: Bueno...

LACH: *Le agradezco mucho, felicidades, que esté muy bien.....gracias.*

Apropiación social de la ciencia

Entrevista a NEH (Nhora Elizabeth Hoyos), directora de Maloka –

Julio 25 de 2016, 8 pm.

NEH: Te voy a mandar un documento que dice "Para el DNP" cuando me mandaron hace cuatro meses el borrador de política de ciencia, y nos pidieron comentarios. Hice algunos, no todos, porque no teníamos más tiempo. Creo que fuimos los únicos que mandamos esos comentarios por escrito, porque me mandaron las gracias y que nadie más respondía...pero te voy a mandar eso, es un documento sencillo pero te apoya un poco lo que te voy a decir, ah...Entonces tú inicias...

LACH: O.K... *Eh. Bueno, la primera pregunta sería, digamos, eh... ¿a nivel general, cuál sería su diagnóstico de la situación de la ciencia en Colombia?*

NEH: La situación de la ciencia en Colombia no está mala, pero está muy lejos de ser lo que debería, con el talento y los recursos físicos y naturales que tenemos y las oportunidades que se nos han abierto. Creo que iniciaría por compartir una visión que siempre he tenido. Para mí lo primero son los líderes, líderes públicos y privados que no solamente comprendan la trascendencia del tema sino que le den la importancia y los lineamientos a mediano y largo plazo. Largo plazo en la humanidad no es 10 años, eso es corto plazo, largo plazo es pensar como lo hace Japón a 50 y 100 años, ciencia y tecnología ni se diga. Entonces acá las políticas son...ni siquiera son de administración, son de individuos, son de líderes, del Gobierno, son de líderes de turno y si hay 3 o 4 secretarios en una Alcaldía, cada uno llega y probablemente asume iniciativas distintas con la prioridad a programas o proyectos que son de su interés. Eso es generalizado, no es el 100%, pero desafortunadamente ocurre. En segundo lugar eh...esa falta de visión de largo plazo está eh...mucho más comprometida en su falta de eficiencia y eficacia con el tema de los recursos. Estamos acostumbrados a decir que ciencia y tecnología no funciona porque no hay recursos...yo pregunto lo contrario, y sigo en lo de la Ley 1286 donde Maloka tuvo un papel absolutamente protagónico con el Foro Político Maloka y aparecieron los recursos de regalías. Por qué hay tantos recursos sin entrar...por un lado, los líderes de...sobre todo el Gobierno, no estaban preparadas para poder recibir todos esos recursos, y en segundo lugar, en las regiones sobre todo, estábamos no preparados para implementar programas suficientemente fuertes que articularan sectores públicos y privados. Si en este momento, decide el Gobierno...no sé, invertir el 3% del PIB, súbitamente estamos en capacidad de...realmente montarlo inmediatamente, no es porque no tengamos talento, es porque la estructura de base, la articulación, la institucionalidad, la alineación, la priorización, las políticas y su propia reglamentación, digamos son muy cortoplacistas, son inmediatistas, desarticuladas...entonces, digamos, yo lo veo primero como una visión de país, una política fuerte como lo hizo Corea, y todos conocemos la historia, a lo mejor, no lo voy a repetir. Es un país que por encima de las limitaciones, propuso una visión de país y le apostó con toda la fuerza a eso. Y ya lo demás todo funcionó...porque es que no es solamente el programa de doctorados, o estimular la empresa innovadora, necesitamos la base más importante en mi concepto que es la cultura ciudadana en ciencia y tecnología, que nos involucra los 48 millones de ciudadanos porque de ahí salen los investigadores, los empresarios, los políticos, el ama de casa, el docente, todos los actores sociales que debemos ser parte de procesos de generación y utilización y proyección del conocimiento. Y desafortunadamente, eso no se da, nuestra cultura es distinta, nuestra cultura...todavía no mencionemos el tema de la educación...es de recibir, de utilizar pasivamente, donde el tema de la obediencia cultural, que ni siquiera sale sano para diferencia de tecnología....Y yo creo que culturalmente tenemos eh...una falencia grande que es la autoestima, autoestima que es muy baja en cuanto a capacidad de desarrollar cosas de alto nivel. No creemos que podemos, por supuesto, no lo hacemos. Por esa falencia de creencia, nosotros también no le apostamos a tomar riesgos. Quisiera invitarte a que leyeras el editorial de Moisés Wasserman ayer en El Tiempo sobre el tema de innovación, y que es un país que no toma riesgos. No toma riesgos porque no creemos ni en la ciencia y la tecnología como ejes reales de desarrollo económico y social, y no creemos en nosotros. Eso es un problema cultural. Si es hecho afuera es bueno...Y voy a conectar con algo que le iba a decir al final pero por ejemplo, hay una cosa en la política de ciencia que me sorprendió porque yo fui a la conferencia de ese señor, el experto de la Universidad de Sussex en Gran Bretaña, es nuestro asesor para analizar las políticas de ciencia. Y dijo cosas maravillosas, pero la mayoría no eran adaptables a nuestra realidad cultural. Y no podemos cambiar la historia de nuestro país porque es muy distinta a la Gran Bretaña, entonces no creemos en lo nuestro, aquí hay gente excelente en esos temas, pero siempre estamos apoyándonos en gente externa, no porque no tengamos visión, no es que tenga yo visión de globalización, por supuesto, pero se le debe dar la misma oportunidad a los de afuera que a los de acá, pero eso es parte del concepto, digamos, del macro-concepto que le digo sobre la visión de mediano y largo plazo. Si yo le apuesto a un país basado en aprendizaje para toda la vida, que ese es tema que yo trabajo, en conocimiento y en innovación para todos y de todos, pues yo sé que eso implica transformación cultural, formación de líderes públicos y privados, inversión no sostenible, porque esa palabra poco me gusta...es creciente, porque sostenible puede imaginarse como algo creciente, y además, la articulación de todos los sectores y actores. Es una cosa de la ciudadanía en general, es de la ciudadanía para la ciudadanía con una visión global. De eso carecemos. Aquí lo estamos viviendo casi que todos los días. Viene el líder de turno, sobre todo, a nivel gobierno, borra todo lo que hizo el líder anterior, y todos tenemos cosas buenas y cosas malas, pero lo borran todo y abren nuevos capítulos. Se invierten grandes cantidades de recursos en cosas que mueren a los 3 o 4 años, entonces esa visión exclusiva, de nicho, como muy parroquial nos hace un gran daño. Y yo veo la política así, lo primero que recortan acá cuando hay una crisis económica qué es, los recursos para ciencia, y por un lado hay un desequilibrio, aumentan, gracias a Dios, de manera significativa recursos para educación o para...por supuesto es de celebrar, pero eso tendría de ir de la mano del aumento de recursos de la inversión en ciencia y tecnología, y para mí la inversión en ciencia no es solamente la formación de doctores y creación de centros de investigación, o inversión para empresas, es una cosa mucho más macro donde temas como formación en gestión o en administración de ciencia son casi imperceptibles, no digamos inexistentes, imperceptibles. Y el tema de cultura ciudadana hasta ahora está floreciendo, esta nueva administración, gracias a Dios, colocó por primera vez, como uno de los tres pilares más importantes de visión de política pública, el tema de cultura ciudadana. Yo antes, fui la líder del concepto de apropiación en cuanto a que...eh, se sentía como comunicación, era una cosa como de segundo nivel, y en COLCIENCIAS era una oficina de Comunicación, que era, digamos, un apéndice, un satélite. Y el tema de convencer al mismo COLCIENCIAS de que cultura ciudadana, para mí, es el eje de todo, es muy complejo y muy largo...Cuando nace Maloka, que fue creada por un grupo de científicos que creíamos, o que creemos que hay que ir más allá de simplemente buscar recursos para hacer ciencia, todos estábamos frustrados, pero yo me autollamo "Rebelde con causa", dijimos "cómo vamos a ser parte de la solución", además de propender por políticas públicas, cómo logramos transformar a la comunidad, y entonces hicimos a Maloka en el momento más grave del país. Históricamente ha sido de lo más complejo porque es que se unieron el peor momento de la guerrilla, estaba el narcotráfico en su auge, personajes como Pablo Escobar manejaba el país, y en tercer lugar, nunca se me olvidará el día que ví en la página de El Tiempo "El Gobierno decretó la emergencia económica". Y a mí me criticaban mucho al generar el proyecto, que cómo se me ocurría hacer una cosa de estas que ni siquiera la gente sabía qué era, en el peor momento de crisis, que esperara a que el país cambiara, dije

"Estas cosas son de largo aliento", pero justamente son las que transforman al país, no es solamente encarcelar o matar a Pablo Escobar o chao a la guerrilla, es crear esos pilares que realmente nos dan la visión futura. Yo soy formada en el Instituto Nacional de Cancerología, y allí, desde el sector salud tiene una visión diferente, en el sentido de que para mí la ciencia no es sólo economista, que es un problema que creo que tiene hoy en día la política en el país, por qué...porque ahora es competitividad. Yo hablo de la vida, de la supervivencia, de la calidad de vida como uno en el sector salud se da cuenta...si yo tengo una base de cultura científica, no necesito ser médico ni experto en nada, pero sé que tengo que entender el cuerpo, la fisiología, las cosas básicas, saber que en mis manos está en 40% de las enfermedades, entender qué significa tomar una medicina, qué es prevención, etc., mi vida cambia la de mi familia, y probablemente la de mi trabajo, de mis amigos, mis colegas, y ahí que el principal deseo humano, el único que realmente tenemos es la vida, tenemos que cuidar la calidad de vida, entonces, de ahí en adelante, y hago el paréntesis de cancerología porque está...y conecto por qué hicimos a Maloka, o sea, como científicos decíamos, tenemos que ir más allá, lograr tocar el corazón de las personas y decirles que la ciencia está en todo. Yo creo que esa malinterpretación de la ciencia que es algo como calle, pues es el celular o es el cohete, los paradigmas culturales que tenemos son muy graves. Decidimos dar ese paso que fue heroico, más allá de valiente, en una época tan complicada, justamente porque la convicción profunda es que si nos damos cuenta como ciudadanos de la trascendencia de la ciencia, logramos convencer y compartir con los líderes, hay algunos muy diferentes pero la mayoría no tiene ni siquiera un...y lo compartimos, pues eso es lo que maneja hoy en día la humanidad, el 100% de las cosas tienen ciencia, si hablamos de un poeta eso es neurociencia, si hablamos de la supervivencia, si hablamos de la diversión, del entretenimiento, de los deportes...Tanto las ciencias básicas como las ciencias humanas, finalmente es conocimiento...eso maneja la vida y cada día más. Entonces eso es lo que no tiene en cuenta Colombia, y por eso al crear a Maloka rompemos paradigmas, y llevamos 18 años operando y sufriendo los avatares de los que todos los actores de ciencia y tecnología sufrimos y estamos enfrentados...bueno, no todos, hay unos que son...están muy bien ubicados, pero la mayoría sí. El sistema es un sistema complejo, tiene unas falencias profundas, tenemos y realmente nos falta mucho todavía para que esta plataforma despegue. Ahora la política general creo que ha mejorado, hay iniciativas muy interesantes de COLCIENCIAS como el tema de patentes, metas que se tienen muy concretas y que se están cumpliendo, pero allí yo tengo un comentario, ya...Hay países que ni siquiera están interesados en las patentes, porque es tan rápido el cambio de la ciencia que es ir evolucionando a un ritmo muy grande, mientras tú empaquetas una cosa pues ya se inventan otra...eh, parece que...estuvimos mirando en detalle el tema de COLCIENCIAS, creo que la estructura que ha desarrollado para la política es muy interesante, tanto a nivel de emprendimiento, estimula las *spin off*, quiere estimular a los jóvenes científicos, quiere hacer formación de alto nivel como maestrías y doctorados, tiene también iniciativas muy interesantes como el Programa Ondas del cual nosotros fuimos partícipes, nosotros fuimos co-creadores de Ondas que, se lanzó inclusive en Maloka hace muchos años, pero...pero no hay como una conclusión muy clara y contundente todavía con la ciudadanía, me parece que hay una estructura general muy interesante de la política, faltan los recursos para que eso generalmente se dé, en el tiempo en que se debe dar, y falta además la continuidad. No sabemos...muy pronto vamos a tener un nuevo presidente y no tenemos ni idea de qué va a pasar si realmente en eso no hay continuidad sino fortalecimiento suficientemente grande, nosotros todavía estamos en el 0.3% de la inversión del producto interno bruto, eso es...o sea, la meta que nos estamos poniendo es la meta que nos pusimos en el año 90 con la Ley de Ciencia y Tecnología que, además yo la propuse por desesperación, yo dije pues "Politicémonos a ver si esto cambia", no sabía nada de eso. Propuse la primera ley y aprendimos mucho que ya entonces...la de 1990 – claro, yo propuse eso cuando era presidenta del Comité de Ciencias de ASEACE, y la verdad yo estaba desesperada porque cancerología no tenía recursos, era la jefe de biología experimental allá, no tenía recursos...ehh, una vez conseguí una donación muy importante para montar un laboratorio en ética, y no lo pude recibir porque el Ministerio de Salud, al cual yo pertenecía, no permitía recibir recursos de empresas privadas...yo conseguí unos recursos de Estados Unidos, entonces, pues con base en esa frustración propuse que hiciéramos una ley, le mandé una carta a COLCIENCIAS, acogí una idea con beneplácito, el Dr Jorge Ahumada fue el que me respondió la carta, él era el subdirector de COLCIENCIAS en esa época y empezó a generarse un movimiento que ya cobijó a mucha gente, sacamos adelante la Ley 29 a la cual le habíamos colocado el 1% del PIB y no lo quitaron. Si el ministro de Hacienda de esa época hubiera dejado esa plata ahí probablemente Colombia sería un país muy rico en ello, pero bueno, haciendo esa historia en el tema...el ritmo al cual se desarrollaban las políticas públicas no es coherente con lo que ocurre en el mundo, siendo muy bueno y muy interesante lo que está haciendo COLCIENCIAS. Creo que le falta todavía el soporte, la proyección y los recursos y la gente especialmente. La gente la hace es toda la comunidad, yo sigo insistiendo, grupos de líderes suficientemente formados y comprometidos, y no hablo solamente de los científicos, hablo de gobernadores, de alcaldes, de empresarios...Los empresarios tienen...tienen muy poca credibilidad en el sistema, muy poca. A), y b), el sistema no le responde a la velocidad que ellos necesitan. Cuando uno habla de la relación universidad-empresa, eso es paquidérmico, entonces, la mayoría de las empresas se quejan porque no tienen la respuesta eficiente y eficaz como lo amerita hoy el mercado global. Entonces, hay una cadena de baches importantes que, teniendo COLCIENCIAS muy buena voluntad ahora, muy buenas estrategias, falta todavía mucho para consolidarse. Aquí hago un paréntesis y te mando el documento que no es profundo, pero que tiene comentarios como que hoy se...hoy se empeoró la situación en el sentido del primer comentario recuerdo que hice es que es una política dirigida a la competitividad, no dirigida a la calidad...

LCh: Esa es la principal crítica que se la ha hecho, ¿no?

NEH: Y resulta es que competitividad es una parte de la calidad de vida. Yo puedo ser un país muy competitivo, un país con muchos recursos, pero un país inequitativo, un país estéril en muchas cosas. Puede ser muy competitivo y acabar con el medio ambiente. China es super-competitiva, pero es un país de una inequidad, no sé si tú has ido a la China-No, no- La verdad es doloroso-Claro, claro – La inequidad social, pasando por el ataque brutal al tema ambiental, entonces, ese equilibrio y esa armonía, es complejo, y creo que la velocidad a la que va Colombia no es la adecuada, entonces...tal vez otra cosa interesante de la política actual es una iniciativa muy interesante, que no tengo idea del resultado, pero tengo medio idea de lo que ha pasado en Medellín, es el Pacto por la Innovación que se está firmando en las regiones...

LACH: *Sí, lo de Ruta N, ¿no?*

NEH: Es un pacto que firmaron muchos ciudadanos y empresas, pero por ejemplo, en Medellín he hablado con varios empresarios o actores del sistema, universidades, personas naturales que lo firmaron "Qué les pasó a ustedes con el pacto por la innovación", porque Bogotá está propendiendo por un pacto igual, el que se va a firmar en Agosto, la otra semana, y la verdad que muchos dicen: "No ha pasado nada". Y eso que Bogotá, perdón, Medellín, es la ciudad más innovadora del mundo, pues digamos de Colombia. Entonces ¿por qué? Porque transformar la cultura toma generaciones, entonces hay que hacer un revolcón donde uno pudiera escuchar en el discurso y en la acción, vuelvo a repetir, de los líderes, estos temas. Las regiones están tratando de presentar sus proyectospero todavía la capacidad regional es muy compleja, y todavía los recursos de las regalías se distribuyen en gran parte por temas políticos, porque hay regiones que no tienen la capacidad de manejar los recursos, les dan unas cifras astronómicas...con mayor capacidad de gestión, en el Congreso, donde sea, y otras que no, que sí tienen una infraestructura de base...entonces allí, esta...esta división de los recursos es compleja, tiene todavía mucho camino por recorrer. Eh...la segunda ley nació en Maloka con el Foro Político Maloka gracias a la alianza con la senadora Martha Lucía Ramírez, senadora en ese tiempo, y Jaime Restrepo Cuartas, que era representante a la Cámara. Con ellos dos, y Maloka, convocamos a más de 300 entidades públicas y privadas, fuimos los líderes en el Foro Político Maloka a empujar la segunda ley, y allí fue donde nació el tema de las regalías...Nació lo de regalías y el país no estaba preparado para esa estrategia...ha sido muy complejo y ha tomado mucho tiempo, esa es otra de las palabras de ciencia y eficacia. Hay un estudio del Banco Mundial sobre la política de Colombia muy interesante, te lo voy a mandar también, no sé si lo tienes, ¿lo tienes?

LACH: *Eh, ¿el de qué año?*

NEH: El estudio del Banco Mundial que analizó la política hasta el 2014...

LACH: *No, no lo tengo, no sé si está colgado...*

NEH: Es importantísimo para ti- Ah qué bueno – hace un análisis impresionante, y pues el 2014 realmente es reciente. Entonces, hace...el estudio creo que del cuatrienio...entonces, ahí, por ejemplo, muestra, digamos, el costo-beneficio, y todo el tiempo está económicamente mirando niveles de eficiencia y eficacia, es muy bajo, y la mayoría de los actores tenemos una dispersión y una...unos aportes o inversiones en los sectores distintos....Te voy a hablar un poco desorganizadamente, pero por eso tú eres el líder y organizarás esta información...

LACH: *Sí, sí, muy bien...*

NEH: No sé si tienes alguna pregunta porque tengo todavía cosas para compartir contigo...

LACH: *Bueno, sí, eh, ya me has dicho varias...pero de los asuntos controversiales que han aparecido en la prensa de cuál quisiera hablarme: ¿del retorno de los cerebros, el lugar en los ranking?...*

NEH: Ese punto es perfecto, hablemos de eso. Yo estuve muy cerca al proceso haciendo preguntas más que todo, formaciones científicas... Y en esa época yo preguntaba, sabiendo cómo viven los científicos que están en un muy buen nivel afuera, si ellos....por cuánto tiempo tienen garantizado su estatus acá, respuestas no dadas, ni siquiera realmente tenían asegurados sus nichos. Y quiero decir por qué me interesa tanto ese tema. Yo escribí un librito, fue en el año 91 tal vez, no me acuerdo...en todo caso lo escribí, era un pequeño informe para crear un sistema nacional de estímulos a los investigadores...y lo creamos. Yo gestioné en el DNP los recursos para crear el sistema, y lo que hice fue con los elementos que tenía, porque internet era cero, era cartas que ni te tocaron a ti, que se demoraban un mes, a veces llegan cartas como la canción...copiándome el modelo de México, el modelo de Argentina...en esa época ya había un modelo en Corea, eso es lo que encontré...España también tenía un sistema de estímulos que me pareció fantástico porque es un sistema que permite a su investigador vivir...no decorosamente, hay que vivir como se merece. Un investigador es una persona que tiene que entregar su vida más allá del trabajo normal, no es un trabajador de banco, y no quiere decir que los trabajadores de banco no tengan mérito, pero un científico de ciencias básicas, en ciertos sectores, por lo menos lo hablo desde el sector salud, es una cosa que toma la vida entera. Entonces, hay que darle la oportunidad de vivir adecuadamente, que se sienta muy a gusto y que no se lo lleven, es la tentación de casi todos los buenos científicos...había que darles eso. Yo estuve al frente del proceso, como unos dos o tres años, no recuerdo, hasta que decidí enfocar mis esfuerzos como directora de Asease ya luego, en crear a Maloka, entonces cerraron el programa, y el programa que siguió fue muy interesante, avanzó el estímulo a los investigadores porque además...una obsesión que yo tenía y se mantiene es la medición...entonces ahí sabía uno donde estaban, qué estaban haciendo, y fuera de eso motivaba a los que no habían publicado...que tiene uno por naturaleza un montón de *papers* publicables, sin escribir y sin pulir, y entonces, se motivaban a publicar y a seguir adelante con su producción científica porque es que no era solamente su buen vivir...es que dentro de ese ranking que se hacía, esos rangos y esa nivelación y ese crecimiento, profesionalmente se veían muy motivados a seguir adelante. Eso es parte de...y es perfecto el ejemplo. Yo creo...y yo le tenía mucho miedo no porque no se debiera hacer sino, digamos, como suspicacia a esa iniciativa porque...o sea, si no es una cosa de largo aliento que garantice que estas personas tienen aquí, primero, cómo trabajar en las mismas o peores condiciones que afuera, y en segundo lugar, cómo vivir...no se dieron ni la una ni la otra. Por eso simplemente yo me pregunto la obsesión de más PhD, más PhD, ¿tienen dónde trabajar acá? Es muy dudoso, porque uno va a los centros de investigación y...acaba de pasar con la CIB, me imagino que has leído la noticia, la C I B, la corporación de investigaciones biológicas de Medellín, salió en el periódico "A Punto de cerrar"...

LACH: *Ah sí, sí...*

NEH: Semejante institución, tan poderosa...nosotros lo vivimos todos los días en Maloka, o sea, la fragilidad del sistema, porque es que a nosotros, a los actores del sistema, se nos casi penaliza pues por medio sobrevivir, y el *overhead* es prácticamente mínimo, muchas veces ni siquiera hay *overhead*, entonces en ese sentido, proyectos como el de atraer científicos, que es una tarea maravillosa, es espectacular, es increíble, eso es un sueño que se debería hacer realidad, pero se abortan esas iniciativas justamente porque somos cortoplacistas, porque no hay una apuesta de país, esa visión es la que nos hace falta, no es la visión de Bogotá o de Medellín, porque aquí seguimos siendo totalmente locales, no hay una visión compartida que yo sienta. Ahora hay una visión alrededor de la paz, un comentario de la política actual, casi inexistente...

LACH: *Sí, es una pregunta obligada porque se habla del lugar de la ciencia en el proceso de paz...*

NEH: Por Dios, es que nosotros hicimos una propuesta preciosa a cuatro años de ciencia, educación para la paz y la equidad. Lo bauticé con esas cuatro palabras porque es que la paz no es el desarme, la paz es la plenitud, para mí, de cada ser humano en sentirse respetable, articulado con su sociedad, permitir que se desarrolle su talento y sus ideas e intereses, pensar que su proyecto de vida, no su proyecto laboral puede desarrollarse, entonces yo seré feliz, seré apasionado con lo que hago, muy pocas veces o casi nunca veo la palabra felicidad asociada a ciencia y tecnología. Uno no puede ser sólo hacer para ser competitivo...y la calidad de vida ¿qué? Entonces yo puedo desarrollarme como ser humano y construir ese proyecto de vida, pues ¿yo cómo voy a ser o hacer pacífico?, pues yo estoy pleno, estoy apasionado por lo que hago, y por supuesto feliz. Ahí hay una contradicción que no me gusta para nada en el plan de ciencia hoy de la política. Y es que contrario...pues como siempre nos confiamos...el Science, Technology, Engineering and Mathematics...resulta que Estados Unidos se dio cuenta de que no era sólo STEM, y le puso una A, y la A de Estados Unidos es Arte, y nosotros la transformamos en Agricultura. Cuando yo vi eso dije "Pero de donde salió Agricultura". STEAM no es con Agricultura, es con Arte, respeta el estímulo a la creatividad, a la capacidad de innovar desde otros...desde otros ámbitos...y porque Estados Unidos se dio cuenta...yo llevaba 30 años con el proyecto de... de...se llama Ciencia y Tecnología para el año 2025, y se dieron cuenta de que no era sólo ciencias básicas, tecnología, ingenierías, y matemáticas, hay que ponerle arte, es una visión global, integradora del ser humano, y aquí lo transformamos en agricultura...agricultura es todo mundo, agricultura es ciencia básica, es tecnología, es innovación, eso es elemental y aquí lo abortamos, abortamos el arte, la ciencia también es un arte. Entonces hay visiones, cuando copiamos a veces no nos funcionan de a mucho...creo que hay cosas excelentes en la política...las OTRI, empezar a estimular el tema, por ejemplo, de patentes, de propiedad intelectual es muy importante porque tampoco sabemos de eso, Colombia no sabe respetar al...el tema de estímulos tributarios es muy interesante, pero a veces las empresas, yo converso mucho con las empresas y ellos dicen "No, pero es que tanto papeleo, es muy largo y se pierde". Hay un techo, que es un techo importante, pero nunca se llega a ese techo para poder dar esos estímulos, y nunca se llega a eso porque hay muy pocas empresas que quieren acceder a esos estímulos porque el proceso es largo y ellos no tienen tiempo de hacer eso, o no les interesa porque les parece que al final es muy duro ese resultado, entonces aquí...conecto con otro concepto que tengo, y te estoy hablando en desorden, pero es la institucionalidad eh...yo no creo que Colombia haya entendido lo que significa COLCIENCIAS. No creo que Colombia tenga entre sus entidades favoritas o más respetadas a COLCIENCIAS, y no es porque COLCIENCIAS hoy en día no lo merezca. Yo creo que la forma de presentarse, de compartir, aunque tiene cosas maravillosas como el Programa Ondas que llega a todas las regiones...Yo creo que hay que hacer una campaña de imagen, de institucionalidad muy fuerte porque, en general, digamos, el desconcierto o las personas que estamos más cercanas...yo soy parte del sistema, pero los que están cerca al sistema en el siguiente anillo, tienen como un sinsabor de que hay que cambiar, porque lo que se oye es que el país no invierte lo suficiente, que no hay empresas suficientes, todo este tipo de cosas, y ahí el tema de marca en ciencia y tecnología es supremamente importante. Voy a hablar de un tema adicional antes de que lo olvide, y es que, un poco en maestrías y doctorados es muy interesante, pero yo creo que hay que mirar ahí sí ejemplos como el de Alemania de....

LACH: *Pasó algo...qué pasó...se nos estaba cortando...*

NEH: Pero no te veo... ¿alo?...

LACH: *Ahora sí.*

NEH: Te veo la mitad...

LACH: *Bueno...*

NEH: O.K. Entonces, por ejemplo, el tema de técnicos y tecnólogos a mí me parece fundamental porque es que yo lo viví 10 años en el Instituto de Cancerología, eh...es una base fundamental, es como el piloto en la en la casa, que uno no lo ve, pero sin el cual la casa por preciosa que sea arriba no puede estar adecuadamente y se va a caer...Entonces, si no tenemos, digamos, la masa crítica en técnicos y tecnólogos de alto nivel, con toda la sofisticación y la importancia que esto merece, pues los PhD no van a tener cómo, en ciencias básicas...pues no van a tener mucho sustento, aparte de la infraestructura que se necesita. Esta gente, que son la mano derecha e izquierda en los laboratorios, o en el campo, donde sea, y hay una oportunidad maravillosa. El Sena creo que está haciendo una gran labor, pero también sigue siendo yo, como enfrentado a una gran desarticulación con otros actores, que creo que es otro problema que tenemos. El Ministerio de Salud invierte un poco de plata por ahí, el de Agricultura por allá, el de Minas por allá, y a veces ni siquiera se conversan, y se terminan haciendo las mismas cosas, eso lo descubrió el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Entonces, creo que la articulación entre los actores del sistema...son dos temas, pero pues los apunto en paralelo...y la base fundamental en técnicos y tecnólogos es clave. Lo de los actores del sistema hace que, hasta la cuantificación de la verdadera inversión en ciencia es compleja porque... ¿tú me estás viendo bien?...

LACH: *Sí, sí...*

NEH: Aló...

LACH: *Sí, sí, bien...*

NEH: Aló...

LACH: *Un momentito...Ahora sí...*

NEH: Ah... bueno. Que hasta la cuantificación es compleja porque muchas veces se multiplican esfuerzos. Eso digámolo a nivel global, nacional. Y entonces...CORPOICA por allá en una región hace una cosa que por aquí la Universidad del Valle o la Universidad del Cauca lo está haciendo, y no sabe que CORPOICA lo está haciendo. Ni hablemos del tema de equipos, equipos sofisticados y costosos, se multiplican. Hay un --...doloroso en Bogotá. Creo que era la Universidad de Los Andes con la Universidad Central, compraron, no me acuerdo el equipo, por decirte, un microscopio electrónico, y el uno no sabía que a cinco cuadras tenían un equipo que vale miles de millones de pesos, y digamos eso, en un país económicamente tan complejo como Colombia, debe haber una economía de mercado donde hubieran laboratorios donde todos pudieran acudir...ese es un sueño bastante complejo porque creo que seguimos pensando en el tema ...no sé la palabra, es como...el encasillamiento dentro de la institución, dentro del barrio o dentro de la ciudad, dentro de la región y no tenemos como la visión global de colaboración, de asociación, de alianzas estratégicas que nos puedan fortalecer...y pues yo lo viví cuando trabajaba en cancerología donde los de la investigación del Hospital san Juan de Dios se apoyaban en nosotros para ciertas cosas, y viceversa, y funciona, pero eso es de la voluntad de las personas, entonces...bueno, hablando de cosas sueltas...bueno ya hablamos de los estímulos a los investigadores...Hay otra cosa que me arece a mí supremamente importante que es están tratando de hacer, pero falta mucho camino por recorrer, y es como poder solucionar los problemas de las regiones con ciencia y tecnología. Dos palabras que yo amo son contexto y pertinencia. Maloka cuando va a una región se adapta y aprende, no vamos a darles soluciones, y eso es maravilloso porque son mundos totalmente diferentes. Nosotros estamos terminando ahora un museo "Descubre Guajira" en Albania, en la Guajira, en alianza con la Fundación Cerrejón. Lo primero que hicimos fue sentarnos con gente de allá, 12 etnias, y creamos el concepto en conjunto, y es "El suelo guajiro, la gente guajira y el cielo guajiro", eso es lo que a ellos les interesaba o les interesa. Entonces, cuando uno le da contexto y pertinencia al tema de ciencia, pues cambian las cosas porque tú puedes involucrar e interesar a los actores reales. Un ejemplo, nosotros creamos en Tunjuelito un centro maravilloso que es el centro de pensamiento del agua...- sí...y en ese centro de pensamiento del agua basaron una necesidad clara, la cuenca del Río Tunjuelo impacta dos millones y medio de personas, y tiene un altísimo grado de contaminación por las curtiembres, por los cambiaderos de aceite, etc., lo que hicimos fue recoger o unir a la comunidad, no importa la edad ni su formación, para trabajar conjuntamente por esa transformación de la cuenca...hicimos un concurso de innovación, innovaciones adaptables y pertinentes a ese concepto de ellos mismos, de ellos y para ellos, y la respuesta fue sorprendente. Entonces, ese contexto y esa pertinencia pues cambian totalmente el mapa. Colombia está llena de problemas, pero está llena de posibilidades. Tenemos la mejor biodiversidad del mundo que al final nos está sirviendo para...dos puntos...hay cosas maravillosas si le apostamos a un país bio, yo siempre sueño con la biotecnología, y hoy es uno de los focos de COLCIENCIAS, que es todo para celebrar, también es un foco que hicimos acá en el proyecto, el programa de especialización inteligente para Bogotá, pero muchas veces se queda en ese diagnóstico de esas propuestas, y resulta que son cosas que hay que desarrollar a mediano y largo plazo, y ese es el tema que terminamos estando registrado porque cortan cada vez, y son temas que requieren inversión, que requieren gente formada, que necesitan empresas que se vinculen, y la generación de empresas deberían en el largo plazo...empresas que apuesten y que arriesguen, y que el Gobierno arriesgue, el gobierno no es igual...si tú no eres igual no puedes generar y no más...la innovación implica riesgo, decía ayer en su excelente editorial Moisés Wasserman...y es un país que no toma riesgos, el banco le presta al que tiene plata o al que le conviene, y así sucesivamente, entonces, las políticas de ciencia implican, o presumen o asumen que los resultados son positivos y a corto plazo, así no funciona la ciencia, hay cosas larguísimas, la ciencia es un proceso que tan válido es el resultado, o sea que comprobé mi hipótesis, como que el resultado sea que lo que yo pensaba no es, pero aquí no se tiene ese criterio...solamente si mi hipótesis era la correcta, y algún *gadget* puedo desarrollar, así es bueno...

LACH: *Bueno, eh... ¿respecto al sector apropiación?*

NEH: Ah O.K. Creo que ya lo he hablado mucho transversal...

LACH: *Eh, digamos, ¿cómo percibe el tratamiento al sector apropiación y cuál sería el principal problema?*

NEH: A ver... empecemos por la cultura básica, la familia. Culturalmente no somos un país que estimula el pensamiento científico. Esa es para mí la primera verdad, y ¿qué es para mí pues el pensamiento científico? Es estimular la capacidad de observar, lo más básico es observar y allí empezó el ser humano a transformarse...a transformarse y transformar su entorno. Si yo observo, yo curioso, y exploro, y experimento, analizo, (...)... compruebo que estén bien o no, tengo además capacidad de articular diferentes tópicos en el momento apropiado, afinar capacidad de pensar, eso es pensamiento científico, esa es la fase con la que yo me voy a construir mi propia vida. Resulta que nuestra cultura es obediente, (...)...ese estado para mí es doloroso (...)...de lo que más se acuerdan las personas de lo que hicieron en su infancia es de haber obedecido, no se estimula a pensar diferente, romper paradigmas. El aula, la mayor parte de las veces es una jaula donde tienes que repetir lo que otras personas creen que es bueno para ti, porque el sistema de educación formal, en el mundo entero sabemos que (...) y que tiene que comenzarse abriendo las aulas, el mejor sitio para aprender es el mundo, es el jardín, es el parque, es la montaña, es el agua, el centro comercial...nosotros montamos un programa para que los profesores de química aprendieran química en el

supermercado, mirando las cajas o la posición de las cosas (...), entonces, todo mi entorno es mi sitio de aprendizaje, en el aula se aprende descontextualizado, memorizante y abortando las ideas y la creatividad, en términos generales, siempre (...) y hemos visto que ahí se ve que el aprendizaje ha realizado avances maravillosos, donde los niños y niñas con (...) se entabla esa necesidad de explorar, de ser ellos mismos, de generar diferentes formas de expresión, de estimular su creatividad de diferentes formas(...)(...) Yo arranco por la familia, no por el colegio. La política del COLCIENCIAS habla del colegio, pero es que de donde el cerebro queda marcado es de la familia, la primera maestra es la mamá, entonces, y yo ¿qué aprendo?...los hábitos de mi casa. Los papás de hoy en día, la mayoría, no por mala fe sino porque todos trabajan, todos tienen lleno su tiempo, las distancias, etc., pues entregan esa ilusión de educar a sus hijos, se la entregan al colegio, y el colegio queda con casi el 100% de la responsabilidad de la formación de los hijos...formadores, acompañantes (...) en su casa (...) (...), pero es que cada individuo es totalmente diferente. Hoy las neurociencias nos han enseñado entonces que la teoría con la que empezó Maloka de un aprendizaje significativo, experiencial, con contexto, con pertinencia, tocando todas las emociones posibles, estimulando los sentidos, no memorizante, un aprendizaje de visión, de comprensión, de apropiación es el que realmente transforma la vida. No son las notas las que me dicen lo que el ser humano puede ser o hacer, nosotros estamos orientados al hacer y se nos olvida el ser, entonces el concepto de cultura ciudadana y de apropiación social está enfocado a que se nos respete y se nos permita desarrollar como seres humanos todas nuestras capacidades. Yo estoy muy enfocada en el tema de amar aprender (...) o aprender. No es una obligación. Me sueltan a vacaciones como si estuviera, otra vez, yo siento que el aula es una jaula porque cuando me sueltan al recreo ahí soy feliz, me sueltan a vacaciones...el paradigma de esos encasillamientos hace que yo me divida en dos, yo soy feliz cuando salgo el viernes de trabajar y triste el lunes porque vuelvo a trabajar. Los medios de comunicación todo el tiempo así lo pregonan: "Soy feliz cuando salgo al recreo". Yo soy feliz es aprendiendo, entonces es parte de lo que hace el concepto de lo que nosotros hemos compartido durante 18 años de operación es estimular ese amor por aprender de cero a 120 años, porque ya lo de la edad es *sine qua non*, y cuando yo siento y valoro esa capacidad de aprender yo estoy creciendo estoy...estoy mejorando todo el tiempo porque mi mundo siempre se está expandiendo y esa capacidad de expansión es la que me da las herramientas para construir mis sueños, para ser un mejor ciudadano, para vivir más feliz, para tener más salud, y no sentado sobre paradigmas que otros me dicen porque es que la ignorancia sí nos hace esclavos, entonces los demás toman las decisiones por mí, y eso es lo que nosotros pregonamos y compartimos. Nuestra creencia es que esa capacidad de aprender, ese amor por conocer unido a principios y valores, porque nosotros en Maloka ese tema es (...), unido al contexto y la pertinencia de respetar la cultura, la identidad, porque nosotros también, por eso nos llamamos Maloka, somos multiculturales o sea, el conocimiento viene en diferentes formas y yo, yo no puedo invalidar, no sé, el conocimiento de un chamán...pues y lo puedo aquí procesar y evidenciar a través del método científico pero yo de plano no puedo decir que es mentira, eso tiene su sabiduría y su manera...entonces nosotros respetamos las culturas, respetamos las identidades, y creemos que ese es el acervo, el gran crisol, es ese conocimiento compartido, madurado, proyectado hacia la solución de problemas a y b al desarrollo del potencial, porque a veces nos alineamos sólo a solucionar problemas y se nos olvida la otra mitad que es la capacidad de realizar el potencial maravilloso que tenemos, y desarrollamos el potencial no sólo para solucionar problemas sino para encontrar nuevos caminos. Entonces, ese concepto que manejamos en Maloka de apropiación no es aprender más física o química...claro que hay que entender qué son. Cuando uno entiende qué son las ciencias, se enamora de ellas, porque es que cuando uno sabe que lo que hacen es descubrirnos el universo para entender el mundo que nos rodea ¡Qué maravilla! Y eso lo articulamos con ciencias humanas y sociales que creo que es algo maravilloso que ha hecho Maloka desde el inicio, pero igual, también nos ganamos muchos enemigos de nuestro propio sector, compañeros que desde las ciencias básicas pues son críticos con las ciencias humanas y sociales, obvio que el método no es igual ni es tan exacto, pero se tiene que complementar. Yo para qué quiero saber física de partículas si no tengo idea de que pasa a nuestro propio alrededor en Ciudad Bolívar. Yo tengo que poder entender ese concepto y poder apoyar a la sociedad. Esa apropiación social nuestra es muy reflexiva, es muy humana, y yo sí creo que es muy profunda en cuanto a entender al ser humano. Una buena noticia que te doy, y con mucho gusto te mando los datos es que también somos de medición...en todas las estrategias que hemos implementado porque Maloka es un proceso experimental, empezamos a hacer una medición con un grupo de investigación, en la categoría B, es nuestro grupo, está aprobado por COLCIENCIAS (...) y yo estoy muy fascinada con los resultados porque empieza por...desde la autoestima pasando por el aumento significativo, 42% o algo así, de tu argot en ciencias, lo cual según las neurociencias, que es mi sistema favorito, sí cambia (...) por supuesto, tus actividades. Cuando a través de la experiencia de la apropiación social como hoy la llaman, ese enriquecimiento cultural pues tú ves cómo la persona cambia, cómo la persona mejora...nosotros no queremos cambiar a la gente, queremos compartir con las comunidades esos descubrimientos que nosotros mismos hacemos, las formas de aprender y de (...). Y entonces por ejemplo, hay cosas maravillosas en nuestros estudios que implican que a las personas antes de ingresar o antes de llegar donde (...) ellos hacen, dibujan un mapa mental, y cuando terminan, completan el mapa, y tú ves algo espectacular, como su visión se amplía de las cosas, las concepciones, las reflexiones...es maravilloso. Nosotros en Maloka somos sujeto y objeto de estudio, y yo creo que la humanidad está cambiando hacia allá. Yo tengo una visión, claramente, cuando yo esté ya descansando en el otro mundo, tú te acordarás de este momento...porque mi visión sobre los centros interactivos, y creo no equivocarme durante este (...) visionario, eh...es que van a ser los sitios más importantes de las comunidades. ¿Por qué? No hay organizaciones como las nuestras que sean totalmente democráticas. Nosotros recibimos de 0 a 120, no importa la edad, color religión, sex, política, a)...b) Tú puedes ir a descansar, a hacer la siesta, a meditar, a jugar, a debatir sobre política pública y construir, puedes ir a aprender, puedes ir a criticar, puedes ir a pedirle la mano a tu novia, ir a leer un libro, a lo que quiera mientras sea respetando a los demás...¿por qué? Porque desafortunadamente nuestra cultura occidental se divide por cada iglesia...tú puedes ir a orar, lo que sea...por acá la iglesia, por acá la universidad, allá el Congreso, allá el parque...todo eso está reunido en Maloka. Maloka es tu parque, tu iglesia, tu (...) legislativa como lo hemos confirmado, tu sitio de conversación, tu sitio de tomarte algo rico con tus amigos, tu sitio de descanso, de meditación, lo que quieras. Entonces sí creo, por supuesto aprendizaje (...) creo que es un sitio para todos, para la comunidad, no hay otro. Al contrario, el vértigo del desarrollo científico tecnológico en la vida cotidiana hace que cada día estén más sincronizadas las cosas, por eso los centros comerciales ya lo vieron y ahora están atrayendo cosas de ciencia y tecnología como nos pasa (...) hecho Maloka viajera, a centros comerciales, entonces tratan de poner el parque, el juego, la agenda, pero

no pueden hacer política pública...uno no puede ir a meditar a un centro comercial sino a proponer el matrimonio...mi hijo le propuso a su novia, hoy su esposa, hace siete años...le propuso que fuera su novia en el domo de Maloka. Esa es una anécdota muy bonita...sin yo saber contrató al (...) puso toda la parte de astronomía, y yo me enteré al otro día (...) Y llamamos, hizo poner una mesa y contrató una cena... (...) Entonces eso es bello...hay matrimonios interactivos. Y nosotros, con el nombre de Maloka (...) el concepto del canto, la diversión, el encuentro ciudadano, ese es el concepto de nuestra organización...el tema que además va afuera, con Maloka sin fronteras...es que eso no tiene fronteras, un concepto que va...con Malokas viajeras, o con los clubes de ciencia y tecnología para niños y adultos, clubes para familias, pues realmente...no tiene fronteras (...) Es algo maravilloso...No sé, hay todavía muchas cosas...

LACH: *Ah muy bien- bueno, como...*

NEH: (...) Lo último que te quiero decir, que el próximo (...) es uno de prospectiva en ciencia y tecnología, es muy bueno, quiero cerrarte con eso...tú estás grabando...

LACH: *Sí, sí te estoy oyendo...*

NEH: ...El tema de la prospectiva es clave porque nosotros no visionamos a 5 o 10, mucho menos a 20 años como va a vivir la gente, y hoy estamos desarrollando ciencia y tecnología para el futuro. Ya deberíamos tener una cultura nacional sobre nanotecnología, por ejemplo, a) o b) formación, estamos formando gente para el pasado. Maloka creó un programa maravilloso que se llama Ubikate, con K, que es sobre nuevos oficios o profesiones porque en 10 años, el 50% de lo que hoy hay habrá, puede haber desaparecido o se habrá transformado, y hay unos nuevos, y otros que están cambiando radicalmente...ya no habrá medicina sino nanomedicina, la cirugía va desaparecer, la quimioterapia es por robótica, por tanto...y así sucesivamente, por tanto no estamos orientando ni a los que destruyen, ni a las empresas, mucho menos a la comunidad en general en prospectiva, y tú sabes que el desarrollo de la ciencia y la tecnología es...geométrico, y ese vertiginoso desarrollo implica necesariamente que tenemos que tumbar (...) entonces qué pasa, eso hace que cada día seamos más consumidores y menos generadores de emociones...Bélgica lleva, por ejemplo, 30 años invirtiendo en textiles inteligentes, que es un tema que llegó a Colombia hace 3 o 4 años y todas estas exposiciones en Medellín y en Bogotá, ya empezaron a traer aspectos de textiles inteligentes, porque los textiles van a manejar nuestra vida, y si en Colombia no le apostamos a ese tipo de cosas que son las que realmente van a cambiar la humanidad...(...) hay mucho que hacer todavía, yo creo que la....

LACH: *Ah bueno sí, ha sido muy interesante todo, escuchar sus planteamientos...me parece un buen método haber seguido la exposición así sin hacer preguntas. Pues cualquier cosa estamos en contacto para si de pronto me falta alguna cuestión, no...*

NEH: Con mucho gusto, me encanta...te agradezco mucho haberme tenido en cuenta...he trabajado toda mi vida en planes de desarrollo, y en los planes de desarrollo es importante incluir estos temas, cultura ciudadana...que está muy fuerte, y lo que te pueda colaborar con muchísimo gusto...

LACH: *Ah bueno, le agradezco mucho, y le agradecería que me envíe los materiales que me prometió...*

NEH: Con mucho gusto mañana...